LE MECHANICHE DELL'ILLVSTRISS. SIG. GVIDO VBALDO DE' MARCHESI DEL MONTE:

TRADOTTE IN VOLGARE DAL SIG. FILIPPO PIGAFETTA:

Nellequali ſi contiene la vera Dottrina di tutti gli Iſtrumenti principali da mouer peſi grandiſſimi con picciola forza.

A beneficio di chi ſi diletta di queſta nobiliſſima Scienza; & maſſimamente di Capitani di guerra, Ingegnieri, Architetti, & d'ogni Artefice, che intenda per via di Machine far opre marauiglioſe, e quaſi ſopra naturali.

Et ſi dichiarano i vocaboli, & luoghi più difficili.

In Venetia, Appreſſo Franceſco di Franceſchi Saneſe. MDLXXXI.

ALL'ILLVSTRISSIMO
SIGNOR GIVLIO SAVORGNANO,
CONTE DI BELGRADO. &c.
Signore osseruandissimo.

ONCIOSIA cosa, che la scienza delle Mechaniche gioui sommamente à molte, & importanti attioni della nostra vita, à gran ragione fu ella da i Filosofi, & da i Rè antichi stimata degna di laudi singularissime; & i Matematici vi hanno impiegato lo studio, & l'opera più che mezanamente, & i Principi fauoriti gl'ingegnieri eccellenti, & arricchiti. Ben è per certo di altissima speculatione, & di sottile manifattura; imperoche tocca quella parte della Filosofia, che tratta de gli elementi in vniuersale, & del moto, & della quiete de' corpi, secondo i luoghi suoi, assegnando la cagione in certo modo de' loro mouimenti naturali; & anco sforzandoli, per via di machine à partirsi da proprij siti, gli trasporta all'insù, & per ogni lato in mouimenti contrari alla natura loro.

Mena ella ad effetto ambedue queste intentioni con le propositioni che nascono, & sono congiunte con la materia stessa, & co' difici, & istrumenti, che forma artificialmente. La onde egli è dibisogno considerare questa

dottrina in due maniere; l'vna in quanto và speculando, & con ragione discorrendo sopra le cose, che s'hanno à fare, seruendosi dell'Arithmetica, della Geometria, dell'Astrologia, & della Filosofia naturale: & l'altra che poscia le manda ad esecutione, & haue necessità dell'essercitio, & lauoro delle mani, vsando l'Architettura, la Pittura, il disegno, l'arte de' fabri, de' legnaiuoli, de' muratori, & d'altri mestieri tali, per modo che ella viene ad essere mescolata, & in parte composta della naturale Filosofia, delle Matematiche, & delle arti manuali. Per laqual cosa chiunque si troua dotato d'ingegno acuto, & da fanciullo hà incominciato ad apprendere le già dette scienze, & sa disegnare, & lauorare di sua mano, potrà nel vero ottimo Mechanico, & inuētore, & facitore di opere marauigliose riuscire.

Infinite parti, & vtilissime à gli huomini comprende questa notitia, & in guerra, & in pace, ne i commodi della città, della villa, & della mercatantia, & in altri; peroche la Medicina toglie da lei i difici per riporre le ossa smosse, & rotte ne i siti suoi. Onde pone Oribasio nel libro delle Machine, diuersi istrumenti presi dalla Mechanica, & cōuertiti nell'vso del la Medicina, come il Trispaston di Archimede: l'arte del nauigare riconosce anco diuersi aiuti, come il timone, co'l quale, collocato di dietro, ouero alle bande del nauilio ageuolmente lo moue, & dirizza, quantunque per rispetto à tutto il corpo del vasello picciolissimo sia. I remi, che à guisa di leua lo spingono innanzi, & l'arbore, & la vela sono pur di sua inuentio ne. I molini, i quali si girano co'l vento, con l'acqua, & con la forza viua: & i pistrini, le carra, gli aratri, & altri ordigni di villa; il pesare con la bilancia, & con la stadera; il cauare l'acqua da pozzi con le grù, ouero cicogne, dette da latini tossenoni, che sono come grandissime bilancie, & con le rote, & altre cose tali si riducono alla Mechanica. La ragione parimente del condurre le acque, & da profondissime valli in alto farle surgere uà sotto lei. Chiamarono gli antichi coloro Mechanici ancora, i quali co'l fiato, ò vento, ouero acqua, ò corde, ò nerui faceuano vedere, & vdire effetti miracolosi; come suoni diuersi, & canti d'augelli, & fin ad esprimere la voce humana in parole: & quelli che con horologi, i quali si mouono da se stessi con rote, ò da acqua, ò da sole il tempo misurarono, & distinsero in hore. Appartengono alla Mechanica gli facitori delle Sfere compartite ne' suoi cieli, co'l mouimento de' Pianeti, & di tutti i corpi celestiali à sembianza dell'vniuerso mondo, & ciò mediante il mouimento eguale, & in giro, che loro daua l'acqua, di cui la fama suona essere stato Archimede Siracusano il primo maestro. il mouere etiandio con poca

forza

forza pesi grandissimi con istrumenti, & ingegni diuersi è principale officio della Mechanica, come Bilancie, Stadere, Leue, Taglie, Cunei, Molinelli, Rote co' denti & senza, Viti d'ogni sorte, Argani, Mangani, Triuelle, & altri molti, i quali da questi si compongono: & secondo Aristotele tutti si riducono alla Leua, & al cerchio, & alla machina ritonda, laquale quanto è maggiore, tanto più velocemente si moue. L'arte del fortificare le piazze, & i siti, & del difendergli, laquale acconciamente si puote chiamare Architettura militare, è professione Mechanica: peroche per via di Cortine, & di Baloardi, & d'altri ripari, quasi con machine, & istrumenti s'ingegna l'huomo con pochi soldati di ributtarne in dietro molti, & mantenersi con vantaggio. Il fabricare, & adoprare oltre à ciò gli istrumenti da guerra è proprio dono di questa scienza, come Baliste, ò Balestre, Catapulte, Scorpioni, Fionde, & simili, che da lontano gittano foco, & sassi, & masse di ferro pesanti dugento cinquanta, & più libre, & Moli da molino secondo Silio Italico, & Vitruuio, per distanza di forse 300. passi à misura con ruinoso colpo; & saette, & verettoni, & falariche grandi à guisa di traui: & quelli che percoteuano con l'vrto da presso, come Arieti, Onagri, Testugini, & simili; & in altri vsi, come Sãbuche, Corui, Mani di ferro, & gli altri maritimi, & Angoni, Monangoni, Tollenoni, scale snodate, ponti, torri mobili, & simili difici antichi, i quali sono stati poi rifiutati, succedendo in suo luogo le Artiglierie, da essere anch'esse ordinate nell'ampiezza della consideratione Mechanica, facendo elle con sì poca materia accesa, tanto horribile percossa.

Questa scienza, che fuor di quanto si è detto, abbraccia innumerabili altri vsi, & diletteuoli, & necessari à mortali, in diuersi tempi hebbe in sorte vari stati, per rispetto à gli artefici, che la esercitarono: peroche, di là cominciando, ne gli antichissimi secoli, che passarono auanti la guerra di Troia visse Dedalo Atheniese gran maestro di Mechanica, ilquale trouò il primiero la sega, l'ascia, il piombino da torre le diritture, la triuella, l'albero, l'antenna, la vela, & altri ordigni: disegnò in Creta poi quell'intricato labirinto, & alla fine gli conuenne fabricare per se, & per Icaro suo figlio due paia d'ali, & volarsene via per l'aere à guisa d'augelli, come cantano i Poeti.

Nella fabrica del tempio di Salomone, che fu la maggiore per grandezza, per maestria d'Architettura, & ornamento, di quante ne siano state fatte giamai; & delle piramidi, & di tanti altri difici di quei secoli, che hanno riempito il mondo di stupore, egli si può credere, che interuenissero

eccellenti

eccellenti Mechanici, per leuare in alto le pietre smisurate, & per altre opere, lequali à condurgli à fine si ricercauano. Nacquero dapoi Eudosso, & Archita Tarentino, ambidue valenti ingegnieri; & di Archita si legge, che lauorò di legno vna colomba con tanta maestria temperata, & gonfiata, che da se volaua per l'aria à guisa di viua colomba. Seguì costoro il Filosofo Aristotele, ilquale certe poche, ma bellissime questioni Mechaniche, lasciò scritte. A lui venne appresso Demetrio Rè, nominato il pigliatore, ò distruggitore delle città, peroche fabricaua machine, & difici, co' quali per disopra vi montaua, & se ne faceua padrone, lequali per auentura furono simiglianti alla machina detta Cauallo, con cui li Greci presero la famosa Troia; di che ragionando Pausania nell'Attica, dice che giudica espressa mattezza il credere, che fosse vn cauallo, & non machina bellicosa per accostare alle muraglie, & prenderle. Questo Rè cominciò ad aumentare la Mechanica in qualche honore. Ma Archimede, che fù il megliore artefice di quanti fecero giamai questa professione innanzi, & dopo lui, & quasi vn lume, che poi ha illustrato tutto il mondo, accrebbe in colmo la riputatione della Mechanica, & di pouera arte, & vile, che prima era, come vuole Plutarco nella vita di Marcello, nel numero delle arti nobili, & pregiate alla militia pertinenti la ripose. Imperoche combattendo Marcello Siracusa patria sua per mare, & per terra con grande hoste di Romani, egli co' suoi diuersi ingegni, & machine differenti, ributtò sempre gli sforzi, con graue lor danno, & vergogna; come Liuio, Plutarco, & altri nominando i difici che vsaua, diffusamente raccontano. Percioche quando Marcello s'auicinaua alle muraglie per conquistarle con la Sambuca, il buon Archimede co'l Tollenone, & con le mani di ferro la alzaua di peso in aere, & poi snodando quegli vncini suoi, la faceua cadere da alto, in mare sommergendola; il medesimo effetto adoprando contra gli altri nauili, sì fattamente, che gli conuenne allontanare l'armata ben tosto dalle mura. Ne cessò tuttauia d'infestare il nemico: ma si come nota Galeno nel terzo libro de' temperamenti, & Giouanni Zonara, & Tzeses confermano, allegando Diodoro, & Dione, compose certi specchi grandi & concaui, secondo la proportione della distanza di quei vaselli dalla muraglia, & opponendogli à raggi del Sole in diritta linea quasi per miracolo, gli brusciaua. Dalla parte della terra similmente offendeua gli aduersari con arme diuerse da gittare. Per laqual cosa nè in mare, nè in terra da gl'ingegni di quell'eccellente Mechanico si poteua egli schermire, nuoui ripari, & horribili offese apparecchiando sempre. Pappo Alessandrino

allega

allega il quarantesimo trouato di Archimede, per dichiarare, che almeno i suoi difici al numero di quaranta ascendeuano. La onde Marcello, veggendo, che niuno profitto apportauano all'impresa gli assalti suoi, & che erano vn mettere le genti ad euidente pericolo, per cagione di quel solo valoroso vecchio, gli nacque vna tal opinione, & à tutto l'esercito, che da possanza diuina fosse gouernato in quella difesa, & mutò la ragione del guerreggiare, dandosi all'assedio, & al vietare strettissimamente le vittouaglie a quella città.

Queste furono le cagioni, che la Mechanica salì in tanta gloria, & che i Romani le assegnarono dapoi grado honoreuolissimo ne gli eserciti loro, come si legge nel primo libro della guerra ciuile, che Cesare se prigione il Capitano de' fabri di Pompeio, nomato Magio Cremona, & Vitruuio fu Capitano delle Baliste di Cesare Augusto, che sarebbe nella militia moderna, come Capitano generale dell'artiglieria. La qual gloria successiuamente le fu mantenuta poi da molti dottissimi scrittori, & maestri di Mechanica, come da Ctesibio Alessandrino, da Herone Alessandrino, da vn'altro Herone, da Ateneo, da Bione, da Pappo Alessandrino, che allega Carpo di Antiochia, da Eliodoro, da Oribasio, & da altri Greci, i quali fiorirono in diuersi tempi, insegnando la ragione, la misura, & l'vso de gli istrumenti bellicosi non solo, ma di tutti gli altri, che le pertengono. Fra Latini antichi Varrone scrisse dell'Architettura, & per conseguente douette anco far mentione della Mechanica: & Vitruuio, & Vegetio, & qualche altro hanno fauellato d'intorno alla fabrica delle machine militari, & da mouer pesi, & aiutato à conseruare fra gli huomini viua la dignità della Mechanica.

Ma ruinando l'Imperio di Romani, & succedendo i barbari in Italia, in Grecia, in Egitto, & in ogni contrada, oue si esercitassero le buone lettere, caddero miserabilmente, & si perderono quasi del tutto le scienze, & in specialità restò la Mechanica lunghissimo tempo negletta, non conoscendosi in guerra altri difici, che Bricole, Trabucchi, Mangani, Martinelli, & certi istrumenti tali, finche souragiunse l'artiglieria, laquale à poco à poco gli se disusare à fatto: & di quella parte altresi della Mechanica, laquale s'adopra al mouer pesi, ben picciolo intendimento rimase. Vera cosa è, che sembra da vn tempo in quà le arti, & le dottrine più nobili, come le belle lettere appellate humane, la Filosofia, la Medicina, l'Astrologia, l'Arithmetica con la Musica, la Geometria, l'Architettura, la Scoltura, la Pittura con molte altre: & specialmente la Mechanica essere dalle oscure tenebre

nebre, oue giaceuano sepolte, alla chiara luce risuscitate: Percioche ristringendomi alle Mechaniche Giordano, che scrisse de' pesi, la incominciò à sollevare alquanto, & poi Leon Battista Alberti nella sua Architettura: il Tartaglia aperse anco la via à molte speculationi Mechaniche: Vittorio Fausto nell'ArZanà di Venetia mostrò d'essere buon Mechanico: Monsig. Reuerendiss. Barbaro eletto d'Aquileia ne' Commentari del decimo di Vitruuio nominò gli istrumenti da mouer pesi: Georgio Agricola nel sesto de' Metalli raccolse assai machine da leuar pesi, & qualched'vn'altro: & nuoua mẽte l'Autore di quest'opera, ilquale ben d'altra maniera in ciò procedette, che gli autori nominati, peroche con ordine ammirabile, & con vere, & certe ragioni ha insegnato solo fra Latini ottimamente questa scienZa tutta da mouer pesi.

Ma si come i moderni da me ricordati, & principalmente l'Autore del presente libro hanno ornata & esaltata la Mechanica con le parole, & co i volumi; cosi V. S. Illustriss. l'hà celebrata, & magnificata co' discorsi, & con le operationi istesse, & co' fatti resa famigliare, & domestica, diuerse machine fabricando con profondissima dottrina, & facendone esperienZe nel mouere qualunque gran peso, di cui si possa l'huomo in ogni bisogno seruire. Talche ben si puote con verità affermare, che per vna parte essa, & l'Autore di questi trattati per l'altra, habbiate alla Mechanica il pristino honore restituito, che da i tempi antichi in quà le era smarrito.

Sono forse quaranta anni già scorsi, che per ischerZare con Nicolò Tartaglia, persona à suoi tempi molto stimata in questa professione, & che si dilettaua di andare soluendo questioni sottili di Mechanica, & di Mathematica, & ne' suoi dialoghi introduceua à fauellare personaggi grandi: & alcuna fiata gli faceua dire qualche cosa, di cui essi prendeuano onta, V. S. Illustriss. gliene propose forse quaranta Mechaniche quasi tutte, & difficili: alcune delle quali egli prouò di soluere, delle altre si scusò con dire, che à ciascheduna di loro sarebbe stato mestieri vn volume intero, come si legge ne' suoi libri stampati della noua scientia.

Hor non è punto di marauiglia, che ella habbia penetrato con l'intendimento tãto dentro, & saputo cosi bene operare nelle Mechaniche, & sia fatta padrona in tutto dell'arte del fortificare i siti, & d'ogni altra parte della militia: peroche fu dall'ottimo suo padre alleuata in compagnia di huomini scientiati, & d'alto affare, tra quali fu vn tempo Constantino Lascari nobilissimo huomo Greco, & pieno di dottrina, da cui successiuamente imparò, oltra le altre lettere, Arithmetica, Geometria, Astrologia.

logia, Geografia; à disegnare, & lauorare manualmente in mestieri diuersi; à caualcare, à maneggiare le arme, à tirare d'archibugio, & d'artiglieria, & à cōporre fochi artificiati, & l'arte per eccellenza detta del bombardiero; à viuere sobriamente, & le fatiche tolerare al caldo, al freddo, & ad ogni disagio; cose tutte, che dispongono l'animo, & indurano il corpo alla militia. Giunta poi all'età di sedici anni, fu inuiata con dodici caualli quasi tutti Turchi, & con prouedimento conueneuole di denari à vedere tutta quella guerra, che passò in Italia dalla presura del Rè Francesco Primo di Francia, fin alla pace generale, che seguì l'anno 1529. Nellaquale interuennero quasi tutti i mouimenti militari, che si possano imaginare, sì per gli eserciti grandi, che erano à fronte l'vn contra l'altro; sì per la qualità, & quantità delle imprese fatte, & per mille altri accidenti importantissimi, & stratagemi auenuti, & sì principalmente; perciochè nell'vn campo, & l'altro in varie stagioni militarono i primi guerrieri del mondo, & in gran numero, i quali con prudenza, astutia, & brauura contendeuano à gara, & per honore di sourastare, & essere vincitori. Et veramente chi ben considera, fin da i tempi antichi, rarissime volte è stato con numero maggiore di Capitani famosi, ò con più copia d'imprese grandi guerreggiato, che in quegli anni: Perochè furono fatti prigioni due de' maggiori Prencipi del mondo, si assediò Milano, & per forza furono prese tre città, Roma, Cremona, & Pauia; si videro più fatti d'arme, & gli eserciti si andarono perseguitando da Milano à Roma; si che Piacenza, Parma, Bologna, & Fiorenza guardaronsi dalle armi nemiche.

Nello splendore dunque della scola del Duca Francesco Maria d'Vrbino, ilquale era Capitano generale della Lega, & di quegli altri valentissimi Capitani, andaua V. S. Illustriss. come di sua libertà, & benissimo à cauallo, con chi le piaceua, & si trouaua à quelle fattioni, che volea, seguendo le più volte il Sig. Giouanni de' Medici, & Paulo Luzzasco, che erano sempre desti, & arditi, & come l'occhio dell'esercito. Quì non è mia intentione di narrare gli auenimenti di quella guerra, ma si bene di auertire, che chi la vide, & apprese da buon senno i suoi moti; & seppe mandare à memoria quei fatti marauigliosi, ben puote meritamente vantarsi di hauer mirato casi memorabili, i quali nè anche in migliaia d'anni sogliono accadere; come ella, che essendo giouine di viuace spirito, & ammaestrata nelle arti necessarie al soldato, & volenterosissima d'imparare, hebbe opportuna occasione di farsi prattica dell'ordinare, dell'esercitare, del far marciare in battaglia, dell'alloggiare in campagna gli eserciti si-

curamente: & del presentare al nemico il fatto d'arme con vantaggio: Del fortificare, & difendere i siti, & offenderli con le mine, con le trincee, con le artiglierie, con gli assalti, & con tutti gli altri sforzi; & d'ogni parte della militare scienza.

Ritornati in pace i Prencipi Christiani, si dedicò al seruigio de' Sereniss. suoi Signori, oue ne i più importanti carichi, & maggiori, & in due guerre haue essa aggiunto cinquanta anni di noua, & ottima seruitù all'antica di quasi dugento anni, continua, & fideliss. fattagli da i suoi predecessori Sauorgnani, fabricando nello spatio di questo tempo in diuerse prouincie de' suoi stati presso che cinquanta Baloardi, con eccellentissima ragione intesi, & con vero magisterio lauorati, & notabilissimo risparmio del publico denaro.

Ma per tornare alle Mechaniche dico, che quando gli anni passati io venni à visitarla ad Osopo sua fortezza, sentì sommo piacere in scorgere quel monte, che circonda più d'un miglio, situato alla foce del fiume Tagliamento, oue dalle strettezze di quei gioghi s'allarga nelle pianure del Friuli, d'ogn'intorno alto presso che sessanta passi à misura, tutto di macigno duro, & discoscese, & erto sì, che rende la salita impossibile, fornito attorno di baloardi cauati nel sasso, & di molti tagli, & canoniere per ferire gli aduersari, & di artiglierie, & d'arme d'ogni sorte à sufficienza, da cui si hà vista di quasi tutto il Friuli, & è scudo, & riparo, come altra volta fù, contra l'empito delle genti nemiche, lequali in Italia tentasse ro di scendere da quella parte; posto di costa alla strada principale, che conduce in Lamagna, per laqual vanno, & vengono Signori, & Principi, & Ambasciadori, & infinite mercatantie; onde ella, che tiene sempre le guardie, & vedette sù quel monte, quando passano Signori principali, hà per costume di salutargli con le sue artiglierie, & conuitargli anco nel suo alloggiamento d'Osopo, oue tutto l'anno soggiorna, quantunque habbia & Belgrado, & Aris, & Castelnouo, & Sauorgnano, & villaggi assai: percioche l'aere vi è purissimo, & spende il suo tempo in ocio con negocio, di continuo visitata da Gentil'huomini, & Signori diuersi; talche la sua casa viene ad essere vn ridotto di persone virtuose, & vn'albergo di soldati, & di dottori. Iui si caualca, tenendo ella vna stalla piena di buonissimi caualli, si armeggia, si và alla caccia, & in ogni attione si esercita vita cauallaresca. Oltre à quanto hò diuisato, presi anco diletto in vedere la sua habitatione essere à guisa d'vna bottega d'arme politamente à suoi luoghi serbate: & vn magazino di machine bellicose, & da mouer pesi,

hauendone

hauendone ella fabricate di sua industria forse dodici di maniere differenti, parte da strascinare, & parte da alzare con pochissima forza smisurati pesi: come quella, che hà vna sola rota co' denti, & all'erta tira cinque de' suoi canoni con la possanza di Gradasso suo Nano: & quell'altra, la quale con vna oncia di forza sola, posta nel manico, che la volge, dà il moto à quattordici mila libre di peso: che se al detto manico si attribuisce la forza, che comunalmente haue l'huomo con la mano, cioè libre cinquanta, egli è manifesto la predetta machina hauere possanza di mouere, cosa incredibile, molto più di otto millioni di libre. Queste machine portabili da vn mulo, & alcune anche da vn'huomo sono à diuersi affari necessariìssime, & massimamente à maneggiare, & condurre i pezzi grossi dell'artiglieria. & per certo se l'anno 1529. il Conte di San Polo Capitano Francese nel ritirarsi dall'assedio di Milano inuerso Piemonte con l'essercito, & con l'artiglieria, hauesse portato seco vno de' minimi istrumenti d'Osopo, non sarebbe scorso in quello stremo infortunio, percioche in marciando fu da vn graue canone rotto il ponte, che trauersaua il fosso della strada, & il pezzo cadè nel fango. Onde fermossi il campo per non lasciarlo à dietro, & non hauendo ingegno da cauarlo fuori, si consumò tanto tempo, che sopragiunse Antonio da Leua con le sue genti, & ritrouando l'essercito nemico separato, & in quel disordine, lo mise in rotta, & se preda delle bagaglie, delle artiglierie, & del Capitano medesmo. Non hà troppo tempo, che il Duca Francesco di Guisa, allhor che di Francia guidò l'essercito in Abruzzo, douendo partire, volle spiegare prima la fanteria, & caualleria sua in ordinanza à fronte del nemico, quasi à battaglia sfidandolo; ma poi nel ritorno scaualcossi vn pezzo d'artiglieria, & s'arrestò tutta la massa delle genti, & quei Prencipi Francesi smontati da cauallo, penarono buona pezza auanti, che lo riponessero su le rote, con rischio di patir danno da gli aduersari, che hauessero con quella occasione spinto innanzi. Di questi esempi non mancano per l'historie.

Hora che è pace V. S. Illustriss. è andata inuestigando per suo diporto molte, & varie sorti di ordigni da mouer pesi, affine di valersene nelle fabriche, & nell'argine di pietre, che fa per ritenere l'impeto del Tagliamento, che non guasti i colti di Osopo, & per douersene anco seruire, quando che sia in guerra. Si come fece Archimede, ilquale, secondo Plutarco, stando in pace à petitione di Hierone Rè, compose quelle tāte Machine per giuoco, & ischerzo di Geometria, lequali poi soprauenendo la guerra, le seppe cōuertire opportunamente contra Romani. Et se egli, come testificano diuersi

autori, ſedendo con certa machina detta, ſecondo Oribaſio, Triſpaſton, per che ſi maneggiaua con tre corde, tirò dal mare in terra quella gran naue del Rè ſuo; & con la forZa della mano ſiniſtra moſſe mediante l'iſtrumento vn peſo di cinque mila ſtaia ò moggia, sì fattamente che diputando à ciaſcuno ſtaio quarantacinque libre di peſo, aſcenderebbono alla ſomma di dugento venticinque mila libre; & preſumeuaſi di hauer potuto mouere la terra, trouando doue fermarſi con la leua, ò con quella ſua machina deſcritta da Pappo nell'ottauo libro delle raccolte matematiche, la quale hauea cinque rote co' ſuoi aſsi, & vna vite perpetua co'l manico: Io mi rendo certo, che ella s'ingegnerebbe di formare iſtrumenti per adoprare altretanto.

Hauendo io dunque veduti, & iſperimentati queſti vari dificì ad Oſopo; & eſsendomi ſtato da lei moſtrato la prima volta il preſente libro, & commendato ſommamente, mi propoſi nell'animo, che vtile ſarebbe il ridurlo in volgare, accioche coloro i quali ſono atti per altro ad intenderlo, ma non hanno conoſcenZa del Latino, poteſsero farne ſuo profitto. Coſi compiuta l'opera, & fattala ſtampare, la mando à V. S. Illuſtriſs. che poſſede eſquiſitamente queſta materia, & ſeconda i ſtudi delle buone lettere, i quali, ſe dopo Iddio, non vengono fauoriti da i gran Signori, nulla vagliono. Che ſe in qualche parte haurò à gli amatori delle Mechaniche recata ageuoleZZa, & vtilità con le mie fatiche, douranno eglino ſaper' à lei buon grado, che di queſta fattura è ſtata cagione.

Di Venetia à 28. di Giugno 1581.

Di V. S. Illuſtriſ.

Affettionatiſ. ſeruidore

Filippo Pigafetta.

A I LETTORI.

IL presente libro contiene sei trattati, il primo de quali è della Bilancia con la Stadera, l'altro della Leua, il terzo della Taglia, il quarto dell'Asse nella rota, il quinto del Cuneo, & l'vltimo della Vite, che tutti sono istrumenti Mechanici. Intitulasi le Mechaniche. Ma percioche questa parola Mechaniche non verrà forse intesa da ciascheduno per lo suo vero significato, anzi trouerannsi di quelli, che stimeranno lei essere voce d'ingiuria, solendosi in molte parti d'Italia dire ad altrui Mechanico per ischerno, & villania; & alcuni per essere chiamati Ingegnieri si prendono sdegno: non sarà per auentura fuori di proposito il ricordare, che Mechanico è vocabolo honoratissimo, dimostrante, secondo Plutarco, mestiero alla Militia pertinente, & conueneuole ad huomo di alto affare, & che sappia con le sue mani, & co'l senno mandare ad esecutione opre marauigliose à singulare vtilità, & diletto del viuere humano.

Fù, per nominarne alcuno tra molti Filosofi, & Prencipi de' preteriti secoli, Archita Tarentino, & Eudosso cõpagni di Platone, & valentissimi Ingegnieri, & Mechanici, che sono vna medesma cosa, di cui fa Plutarco mentione nella vita di Marcello: & Demetrio Rè, inuentore sottilissimo di Machine bellicose, & ne lauoraua di sua mano ancora: & fra Greci di Sicilia Mechanico, & Ingegniere famosissimo Archimede Siracusano, il quale era di grã legnaggio, & parente di Hierone Rè di Sicilia.

Et quantunque Plutarco nell'istessa vita affermi, che egli dispregiasse le Mechaniche, come bassi & vili, & materiali, nè di loro degnasse scriuere giamai, & che non per opera principale, ma per vn cotale sollazzo, & giuoco di Geometria impiegaua la fatica nelle Mechaniche, pregato da quel Rè; sì leggiamo noi tuttauia in altri autori, lui hauere dettato vn libro della misura, & proportione d'ogni maniera di vasello, diuisando la forma della gran naue fabricata da Hierone, à cui nulla mancaua: & Pappo Alessandrino allega il libro della Bilancia di Archimede, che è pur Mechanico tutto: & l'istesso nell'ottauo delle raccolte Matematiche pone vn'istrumento da mouer pesi,

mostran-

mostrando essere il quarantesimo trouato d'Archimede, per cui disse; Dami oue io mi fermi, ch'io mouerò la terra; & Carpo Mechanico scrisse, che Archimede compose vn libro del modo del fare le Sfere, che è fattura Mechanica. Ma più il medesimo Archimede, non vna sola volta cita se stesso, nel libro della Quadratura della Parabola, con parole tali. Imperoche egli è dimostrato nelle Mechaniche; accennando alcune propositioni del suo libro delle cose, che egualmente pesano, ilquale è tutto Mechanico. Oltre à ciò vna parte del libro della Quadratura della Parabola, & il secondo delle cose, che stanno sopra l'acqua, ouero à galla sono Mechanici. Da questi luoghi vedesi espresso, che non solamente Archimede fece opre Mechaniche, ma ne scrisse anco molti trattati; & confessa Plutarco per niuna altra dottrina essere tanto in riputatione salito Archimede, quanto per le imprese Mechaniche; anzi veramente co'l mezo loro hauersi egli all'hora procacciato fama non di scienza humana, ma di sapienza diuina. Per la qual cosa egli è ben da considerare, come Plutarco si sia lasciato trascorrer' à dire, che Archimede le Mechaniche dispreggiasse, nè di loro degnasse scriuere: & per certo egli forte d'opinione sarebbesi ingãnato, se hauesse poco stimata quella facultà, che lo fè guadagnare gloria di gran lunga maggiore, che qualunque altra scienza si possedesse. Vitruuio de i Latini fù buon Mechanico, & seruì per Capitano delle Baliste, & delle altre machine da guerra Ottauiano Cesare, & gli intitulò le sue fatiche dell'Architettura, & ne diuenne ricco.

L'essere Mechanico dunque, & Ingegniero con l'esempio di tanti valent'huomini, è officio da persona degna, & signorile: & Mechanica è voce Greca significante cosa fatta con artificio da mouere, come per miracolo, & fuori dell'humana possanza grandissimi pesi con picciola forza, & in generale comprende ciascun Dificio, Ordigno, Istrumento, Argano, Mangano, ouero ingegno maestreuolmente ritrouato, & lauorato per cotali effetti, & simili altri infiniti in qual si voglia scienza, arte, & essercitio. Laquale hò descritta cosi materialmente per darne vn certo saggio accommodato al gusto del più de gli huomini; tralasciando le accurate diffinitioni à miglior tempo.

Aggiungasi, che sotto questo vniuersalissimo titolo si è con-

tentato

tentato l'Autore di manifestare per hora, & il primo de' Latini con dimostrationi ageuoli, & piane, insegnare solamente la ragion dello intendere, & maneggiare gli sei predetti Istrumenti Mechanici; à quali si riducono tutti gli altri, come à suoi principij, & fondamenti; & da' quali si possono comporne diuerse maniere, accozzandone insieme due, tre, & più, come l'Asse nella rota con la Taglia, la Vite co'l detto Asse, & con la Leua, & successiuamente de gli altri ad arbitrio di chiunque in varie opre se ne sà con giudicio valere, come nota l'Autore nel fine di questo volume.

Hor come che l'Autore con bella via, & chiara, & con ordine ammirabile di questi difici habbia ragionato, & la cosa per se molto oscura non sia ad intendersi: nondimeno ben ricerca ella tutto l'intelletto dell'huomo, & che con fissa speculatione si leggano attentissimamente più d'vna volta le dimostrationi.

Doue si vede in alcuni luoghi di questi trattati cotale sorte di lettere picciole, differente dalle altre, come la presente; auertasi che non vi sono cose dettate dall'Autore di questo libro di Mechaniche, ma notate da colui che l'hà volgarizato, à fine di chiarire qualche passo difficile, & ageuolare l'intendimento à' Lettori non così prattichi nelle Scole de' Filosofi.

Pongasi anco mente, che à carte 121. nel trattato della Vite, è posto fra i detti dell'Autore il Problema di Pappo, ilquale douea essere stampato con lettere differenti dalle altre, ma per inauertenza è stato messo co' caratteri stessi delle propositioni del l'Autore, che è difetto. Non è stato possibile schiuare alcuni falli nello stampare. Onde correggansi in questa maniera. Nel la Lettera à carte 1. faccia 2. versi 25. tossenoni, leggi tollenoni. car. 43. ver. 22. dell'angolo, all'angolo. carte 48. f. 2. nella postilla, per la 2. di questo; della 2. di questo. carte 87. f. 2. ver. 14. dalla, alla. carte 93. ver. 32. cni, cui. carte 115. ver. 20. Hlici, Helici. Gli altri errori di lettere meno importanti, & che non mouono il senso alla discretione del giudicioso Lettore si rimettono.

TRATTATI IN QVEST'OPERA CONTENVTI.

LIBRO DI MECHANICHE, DELL'ILLVSTRISSIMO SIGNORE, IL S. GVIDO VBALDO DE' MARCHESI DEL MONTE.

Diffinitioni.

L centro della grauezza di ciascun corpo è vn certo punto posto dentro, dal quale se con la imaginatione s'intende esserui appeso il graue, mentre è portato sta fermo, & mantiene quel sito, che egli hauea da principio, ne in quel portamento si và riuolgendo.

Questa diffinitione del centro della grauezza insegnò Pappo Alessandrino nell'ottauo libro delle raccolte mathematiche. Ma Federico Comandino nel libro del centro della grauezza de' corpi solidi dichiarò l'istesso centro in questa maniera descriuendolo.

Il centro della grauezza di ciascuna figura solida è quel punto posto dentro, d'intorno al quale le parti di momenti eguali da ogni parte si fermano. Peroche se per tale centro sarà condotto vn piano, che seghi in qual si voglia modo la figura, sempre la diuiderà in parti, che peseranno egualmente.

NOTITIE COMVNI.

I.

Se da cose egualmente pesanti si leueranno cose, che pur egualmente pesino, le restanti peseranno egualmente.

II.

Se à cose egualmente pesanti si aggiungeranno cose, che pur egualmẽte pesino, tutte insieme peseranno egualmente.

III.

Le cose, che all'istesso sono eguali in peso, sono tra loro anco graui egualmente.

PRESVPPOSTE.

I.

Di vno corpo è vn solo centro della grauezza.

II.

Il centro della grauezza di vn corpo è sempre nel medesimo sito per rispetto al suo corpo.

III.

I Pesi sono portati in giu secondo il centro della grauezza.

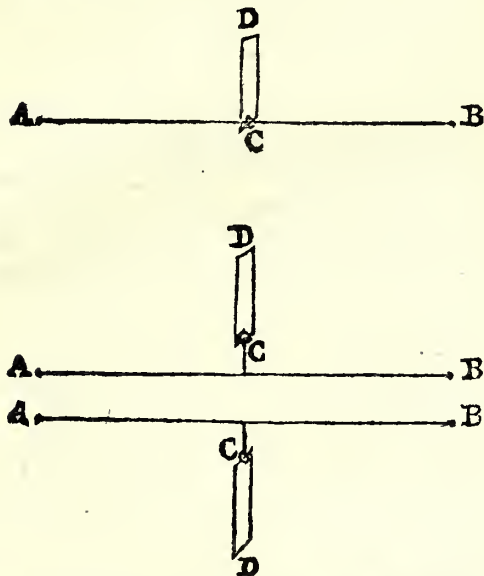
DIFFINITIONI. La diffinitione è vn breue parlare, che manifesta, & interamente dichiara la cosa proposta, si fattamente che non si possa trouare conditione, ouero accidente alcuno principale in essa cosa, se la diffinitione è buona, che non sia in virtù compresa, & detta da lui; come per esempio l'Autore qui di sopra dà ad intendere che sia il centro della grauezza con due diffinitioni.

Le Notitie comuni poi sono certe sentenze manifeste al senso comune de gli huomini, lequali pur che vi si ponga mente, subito vdite, si intendono, & se le presta il consentimento.

Ma la Presupposta è diuersa, peroche mette per vero la cosa così essere, come si propone senza altro discorso per farla conoscere.

DEL-

DELLA BILANCIA.

AVANTI che ſi faccia mentione della Bilancia, accioche la coſa reſti più chiara, ſia la Bilancia A B in linea diritta, & CD la Trutina della Bilancia, laquale ſecondo la conſuetu dine comune ſtà ſempre à piombo dell'orizonte. & il punto C im mobile, d'intorno alquale ſi volge la Bilancia, ſi chiami il centro del la bilancia, ſia pur collocato di ſopra della bilan cia, ò di ſotto, benche non propriamente, che non fa nulla. Ma il C A, & il C B ſiano le diſtanze, & braccia della Bilancia, coſi nomate. & ſe dal centro della bilancia collocato di ſopra, ò di ſotto della Bilancia, ſarà tirata vna linea à piombo di A B, queſta ſi chiamerà perpendicolo, che ſoſterrà la Bilancia A B, & ſempre ſtarà à piombo di eſſa Bilancia, mouaſi ella in qual ſi voglia modo.

Conciosia che in queſto trattato della Bilancia, & negli altri ancora l'Autore vſi alcune parole, lequali non ſi ſono potute traſportare commodamente in volgare, per non eſſere eſſe anco ſtate accettate in queſta lingua, ne inteſe da ognuno, io le ho laſciate coſi latine. Ma accioche non facciano difficultà à coloro, i quali non intendono il latino, le andrò per tutto à ſuoi luoghi dichiarando.

Nel reſto poi delle parole mi ſono attenuto più al chiaro, & all'vſato, che ſia poſſibile, & ho poſto angolo retto, & linea retta in cambio di angolo diritto; & linea diritta, & linea della direttione in loco di linea della dirittura, & coſi diretto per diritto, & alcuna volta magnitudine in vece di grandezza, & angolo miſto per meſcolato, & angolo curuilineo per di linee torte, & linea curua per torta, & ſolido per ſodo, & forſe qualche altro vocabolo poco vſato in queſta noſtra fauella, ſtimando che coteſte parole ſiano per dimoſtrare maggiormente la coſa, & la intentione dell'Autore: & etiandio deſiderando, che ſi rendano famigliari, & domeſtiche in queſta ſcienza, talche ognuno le poſſa ageuolmente intendere.

Trutina è quella coſa, che ſoſtiene tutta la Bilancia, laquale Trutina piglia il Perno, ouero l'Aſſetto, & nomaſi in queſti paeſi Gioa, altroue Giouola, ouero l'orecchie della Bilancia, & in altre contrade Scocca, talche non ſi troua ſin hora vocabolo,

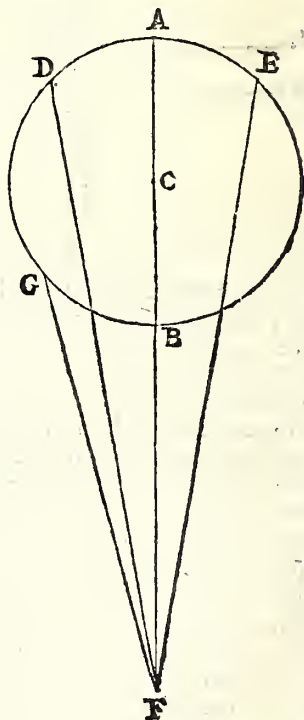
che in Italia communemente vi si confaccia, ne alcuno di qnesti sarebbe inteso per tutto. Onde io ho scritto così la Trutina, sperando, che si habbia à fare termine, & parola generale à tutte le nationi d'Italia.

Perpendicolo vuol dire quella linea, che sporge in fuori dal centro della Bilancia al mezo di detta Bilancia, ilqual Perpendicolo è solamente nelle Bilancie, lequali hanno il centro di fuori della Bilancia, o sia di sotto, ò sia di sopra. Ma quando il centro della Bilancia è nel mezo di essa, all'hora non vi è questo Perpendicolo per essere il centro della Bilancia, & il mezo di essa vn'istesso punto. Et questo Perpendicolo è cosa imaginata dall'Autore solamente, & non da altri, per ageuolare alcune dimostrationi della Bilancia, che di nouo ha inuestigate: & non è la linguetta, ne meno la linea della direttione, ò dirittura che si habbia à dire.

LEMMA.

Sia la linea A B à piombo dell'orizonte, & col diametro A B si descriua il cerchio A E B D, il cui centro sia C. Dico il punto B essere l'infimo luogo della circonferenza del cerchio A E B D, & il punto A il piu alto, & quali si voglian punti, come D E, i quali siano però egualmente distanti da A essere egualmente posti di sotto, & quelli che stanno piu da presso ad esso A, essere più alti di quelli, che sono più da lunge.

Per la ottaua del terzo.

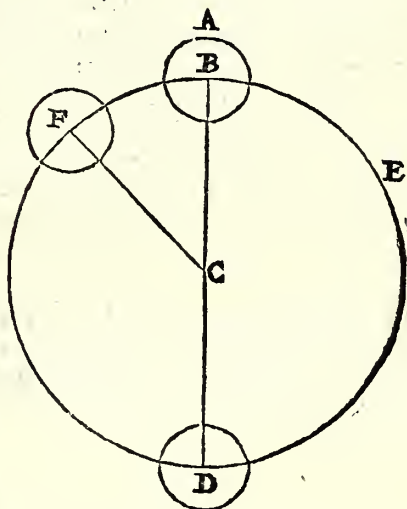
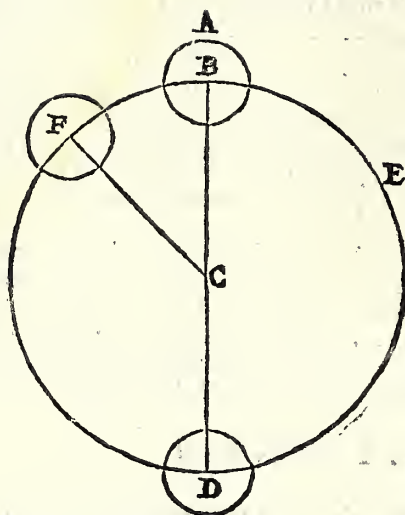
Allunghisi la linea A B fin al centro del mondo, che sia F. Dapoi sia preso nella circonferenza del cerchio qual si voglia punto, come G, & si congiungano le linee F G F D F E. Hor percioche B F è la minima linea di tutte quelle, che dal punto F sono tirate alla circonferenza A E B D, sarà la B F minore della F G. Per laqual cosa il punto B sarà piu da presso al punto F, che il G. Et per cotesta ragione si dimostrerà, che il punto B sta più da presso al centro del mondo di qual si voglia altro punto della circonferenza del cerchio A E B D. Sarà dunque il punto B l'infimo luogo della circonferenza del cerchio A E B D. Dapoi perche A F tirata per lo centro è maggiore di G F, sarà il punto A più alto non solamente di G, ma etiandio di qual si voglia altro punto della circonferenza del cerchio A E B D. Oltre à ciò perche D F, & F E sono eguali, i punti D E saranno egualmente distanti dal centro del mondo. Et essendo D F maggiore di F G, sarà il punto D, che è più da presso al punto A, più alto del punto G, lequali cose tutte erano da mostrarsi.

Questo

Questo vocabolo Lemma greco vsato da tutti i volgarizatori di Euclide, & da gli altri Scrittori di Mathematica ancora, hò accettato anch'io. Ma ben con tutto ciò stimo che egli habbia mestieri di vn poco di lume per esser inteso; & viene à dire, si come nota Cicerone nel secondo della Diuinatione, cosa che prima si prende per render facile l'intendimento delle cose, lequali si hanno dapoi à mostrare, & nõ è Presupposta, perche ella nõ si proua cõ ragione, ma supponsi; ma il Lemma si dimostra, come in questo luogo, che prende il punto B essere posto nell'infimo sito della circonferenza del cerchio, & lo proua per douersene valere nelle seguenti dimostrationi.

Doue in questo Lemma si dice, che la linea A B è à piombo dell'orizonte, intendasi per orizonte il piano della campagna, & del terreno sottoposto, volendo dire orizonte parola greca vn cerchio, che termina la nostra veduta, & abbraccia & diuide la metà della terra tutta. Quando dunque si troua in questi libri vna linea, ouero altra quantità essere à piombo, ouero egualmente distante, ò inchinata all'orizonte, intendasi per l'orizonte il piano della campagna, ò del terreno.

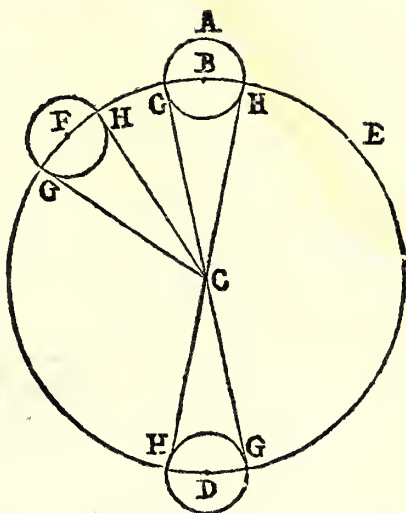
PROPOSITIONE I.

Se il peso sarà sostenuto nel centro della sua grauezza da linea diritta non si fermerà giamai, se quella istessa linea non sarà à piombo dell'orizonte.

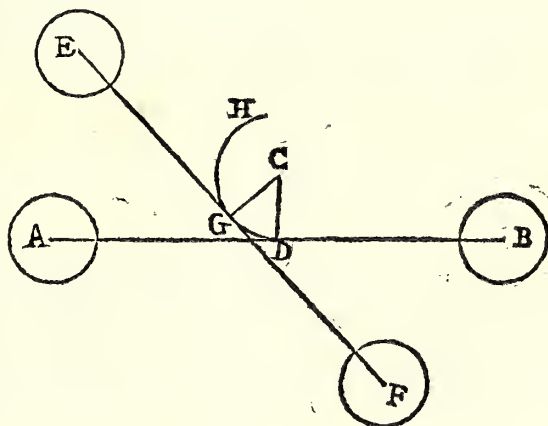
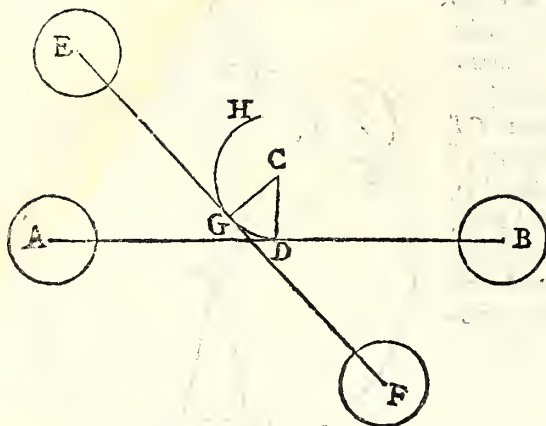
Sia il peso A, & il centro della sua grauezza B, ilqual peso venga sostenuto dalla linea C B. Dico che il peso non è per fermarsi giamai, se C B non sarà à piombo dell'orizonte. Sia il punto C immobile, essendo cosi necessario, accio il peso sia sostenuto: & essendo il punto C immobile, se il peso A deuesi mouere, il punto B descriuerà la circonferenza di vn cerchio, il cui mezo diametro sarà C B. Per laqual cosa su'l centro A & con lo spatio B C si descriua il cerchio B F D E. & sia di prima B C à piombo dell'orizonte, & sia tirata sin'à D, & il punto C stia di sotto al punto B. Hor perciothe il peso A si moue in giù secondo il centro della grauezza, il punto B si mouerà in giù, oue naturalmente inchina verso il centro del mondo per la linea diritta B D: tutto il peso A dunque con B suo centro della grauezza, grauerà sopra la linea diritta B C, & conciosia che il peso venga sostenuto dalla linea C B, la linea C B sosterrà tutto il peso A, sopra laquale non puote mouersi

Per la terza presupposta di questo.

uersi in giù, essendogliene da essa vietato. Per la diffinitione dunque del centro della grauezza, il punto B & il peso A staranno in questo sito. & quantunque il B sia piu alto di qual si voglia altro punto del cerchio, tuttauia non si mouerà in giù da questo sito per la circonferenza del cerchio, peroche non si inchinerà più verso lo F, che verso lo E, per essere nell'vna parte & nell'altra eguale la discesa: ne il peso A piu stà pendente in vna parte che nell'altra, ilche non auiene in qual si voglia altro punto della circonferenza del cerchio, eccettuato il D. Sia il centro della grauezza dell'istesso peso, come in F, conciosia che la discesa sia dal punto F verso il D, & la ascesa verso il B, però il punto F mouerassi in giù: & perciochè non si puote mouere al centro del mondo per linea diritta, per essere impedito dal punto C immobile per causa della linea C F, ma ben si mouerà sempre in giù come richiede la sua natura: & essendo il D il luogo infimo, si mouerà per la circonferenza F D finche peruenga in D, nelqual sito fermerassi il peso, & resterà immobile, sì perche non si puote più mouere in giù per essere attaccato al punto C, sì anche perciochè egli è sostenuto nel suo centro della grauezza. Et quando F sarà in D, sarà similmente la F C in D C, & insieme à piombo dell'orizonte. il peso dunque non si fermerà giamai finche la linea C F non stia à piombo dell'orizonte, che bisognaua prouare.

Di quì si puote cauare, che il peso sia pur sostenuto in vn dato punto in qual si voglia modo, non starà fermo giamai, se non quando la linea tirata dal centro della grauezza del peso à quel punto, stia à piombo dell'orizonte.

Come

Come, poste le cose istesse, sia sostenuto il peso dalle linee CG CH. Dico che se la tirata linea BC sarà à piombo dell'orizonte, il peso starà fermo: ma se la tirata linea CF non sarà à piombo dell'orizonte, il punto F si mouerà in giù fin al D, nel qual sito starà fermo il peso, & la tirata linea CD sarà à piombo dell'orizonte. Le quali cose tutte con la ragione medesima si prouerebbono.

PROPOSITIONE II.

La bilancia egualmente distante dall'orizonte, il cui centro stia sopra la detta bilancia, & che habbia i pesi eguali nelle stremità, & egualmente distanti dal perpendicolo, se da cotale sito sarà mossa, & nell'istesso di nuouo lasciata, ritornerà, & iui resterà.

Sia la bilancia AB in linea diritta egualmente distante dall'orizonte, il cui centro C sia sopra la bilancia, & sia CD il perpendicolo, il quale sarà à piombo dell'orizonte: & la distanza DA sia eguale alla distanza DB: & siano i pesi in AB eguali, i centri della grauezza de' quali siano ne i punti AB. Mouasi da questo sito la bilancia AB come in EF, dapoi sia lasciata. Dico che la bilancia EF ritornerà in AB distante egualmente dall'orizonte, & iui rimanerà. Hora percioche

il punto

il punto C stà immobile mentre la bilancia si moue, il punto D venirà à descriuere vna circonferenza di cerchio, il cui mezo diametro sarà C D. Per laqual cosa co'l centro D, & lo spatio C D descriuasi il cerchio D G H. Et perche C D sempre stà à piombo della bilancia, mentre la bilancia sarà in E F, la linea C D sarà in C G si fattamente, che C G venga ad essere à piombo di E F: & conciosiache A B sia diuisa in due parti eguali nel punto D, & i pesi in A B siano eguali, sarà etiandio il centro della grauezza della magnitudine composta di questi due corpi A B nel mezo, cioè in D: & quando la bilancia insieme co i pesi sarà in E F, sarà parimente G il centro della grauezza della magnitudine composta di essi A B: & percioche C G non è à piombo dell'orizonte, la grandezza composta de i pesi E F non rimarrà in questo sito, ma si mouerà in giù secondo il centro della grauezza sua, che è in G, per la circonferenza G D, finche si faccia à piombo dell'orizonte, cioè finche C G ritorni in C D. Et quando C G sarà in C D, la linea E F (perche sempre stà ad angoli retti con C G) sarà in A B, nelqual sito starà ferma. La bilancia dunque E F ritornerà in A B, laquale è distante egualmente dall'orizonte, & iui rimarrà, che bisognaua dimostrare.

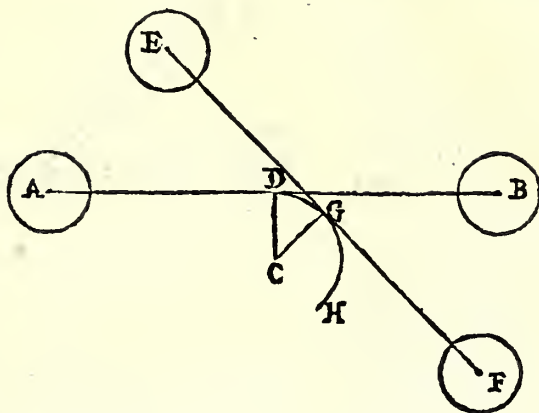
Per la quarta del primo di Archimede delle cose che pesano egualmente.

Per la prima di questo.

Per la prima di questo.

PROPOSITIONE III.

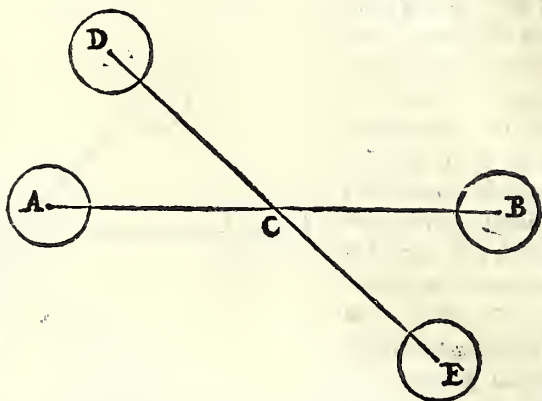
La bilancia egualmente distante dall'orizonte, che habbia nelle stremità pesi eguali, & egualmente lontani dal perpendicolo, essendo collocato il centro di sotto, rimarrà in questo sito. Ma se indi sarà mossa, & lasciata à basso, si mouerà secondo la parte piu bassa.

Sia la bilancia A B in linea diritta, egualmente distante dall'orizonte, il cui centro C sia di sotto alla bilancia, & sia C D il perpendicolo, ilquale sarà à piombo dell'orizonte, & la distanza A D sia eguale alla distanza D B, & siano in A B pesi eguali, i centri della grauezza de' quali siano ne' punti A B. Dico primieramente che la bilancia A B starà ferma in

questo sito. Hor perciοche A B si diuide in parti eguali nel punto D, & i pesi posti in A B sono eguali, segue, che il punto D sia il centro della grauezza della magnitudine composta di ambedue i corpi messi in A B; & il C D che sostiene la bilancia stà à piombo dell'orizonte: Adunque la bilancia A B in questo sito rimarrà ferma. Ma da questo sito mouasi la bilancia A B come in E F, & lascisi dapoi. Dico che la bilancia E F si mouerà dalla parte dello F. Et perciοche il C D stà sempre à piombo della bilancia, mentre la bilancia sarà in E F verrà ad essere anche il C D in C G à piombo di E F, & il punto G della magnitudine composta di E F sarà il centro della grauezza, ilquale mentre si moue descriuerà la circonferenza del cerchio D G H, il cui mezo diametro è C D, & il centro C. Ma perche C G non stà à piombo dell'orizonte, la grandezza composta de i pesi E F non rimarrà in questo sito, ma secondo il centro della sua grauezza si mouerà in giù per la circonferenza G H. La bilancia dunque E F si mouerà in giù dalla parte dello F, che bisognaua mostrare.

Per la quarta del primo d'Archimede delle cose che pesano egualmēte. Per la prima di questo.

PROPOSITIONE IIII.

La bilancia egualmente distante dall'orizonte, & che habbia nelle stremità pesi eguali, & egualmente distanti dal centro collocato in essa bilancia. Se ella indi sarà mossa, ò non, douunque ella sarà lasciata, rimarrà.

Sia la bilancia nella linea diritta A B egualmente distante dall'orizonte, il cui centro C sia nella istessa linea A B, & la distanza C A sia eguale alla distanza C B, & siano i pesi A B eguali, i cui centri della grauezza stiano ne i punti A B. Mouasi la bilancia come in D E, & iui sia lasciata. Dico primamente che la bilancia D E non si mouerà, & rimarrà in quel sito. Hor percioche i pesi A B sono eguali, sarà il centro della grauezza della magnitudine composta delli due pesi A & B in C. Per laqual cosa l'istesso punto C sarà il centro della bilancia, & il centro della grauezza di tutto il peso. Et percioche il centro della bilancia che è C, mentre la bilancia A B insieme co' pesi si moue in D E, rimane immobile, non si mouerà ne anche il centro della grauezza, che è l'istesso C. Adunque ne anche la bilancia D E si mouerà per la diffinitione del centro della grauezza, essendo in esso appiccata. L'istesso accade parimente stando la bilancia A B egualmente distante dall'orizonte, ouero essendo in qual si voglia altro sito. Rimarrà dunque la bilancia oue sarà lasciata, che bisognaua mostrare.

Benche habbiamo considerato nelle cose predette le grauezze solamente delle magnitudini, le quali sono poste nelle stremità della bilancia, senza la grauezza della bilancia; niente di manco per essere anche le braccia della bilancia eguali, auenirà lo istesso alla bilancia, considerata la sua grauezza insieme co' pesi, ouero senza pesi, percioche il centro istesso della grauezza senza pesi sarà anco centro della grauezza della bilancia sola. Similmente se li pesi saranno appiccati nelle stremità della bilancia, come suole farsi, auerrà l'istesso, purche le linee tirate da i punti oue sono attaccati i pesi verso i centri delle grauezze, (mouasi la bilancia in qual si voglia modo) vadano à concorrere nel centro del mondo, peroche doue sono attaccati i pesi in questa maniera, iui grauano, come se in quegli stessi punti hauessero i centri delle grauezze. Oltre à ciò possiamo considerare le cose che seguono in tutto al modo istesso.

Giord. de' pesi. Il Cardano della sottigliezza. Il Tartaglia de' quesiti, & inuentioni

Ma percioche à questa vltima conchiusione molte cose dette da alcuni, che sentono altramente, paiono contrastare; però in cotesta parte egli sarà bisogno dimorare alquanto, & secondo le mie forze non solo sarò opra di difendere la propria mia sentenza, ma Archimede ancora, ilquale sembra essere stato in questo istesso parere.

Poste

Poste le cose istesse, sia tirata la linea F C G à piombo di A B, & dell'orizonte: & col centro C, & lo spatio C A sia descritto il cerchio A D F B E G: saranno i punti A D B E nella circonferenza del cerchio, per essere le braccia della bilancia eguali. & percioche conuengono questi autori in vna sentenza, affermando, che la bilancia D E non si moue in F G, ne rimane in D E, ma ritorna nella linea A B egualmente distante dall'orizonte, mostrerò questa loro opinione non potere à modo alcuno stare. Percioche se egli è vero quel che dicono, ouero auenirà questo effetto per essere il peso D più graue del peso E, ouero se li pesi sono eguali, le distanze nelle quali sono posti, non saranno eguali, cioè la C D non sarà eguale alla C E, ma più grande. Ma che i pesi collocati in D E siano eguali, & la distanza C D sia eguale alla distanza C E, è chiaro dalla presupposta. Hor perche dicono che il peso posto in D in quel sito è più graue del peso posto in E nell'altro sito da basso: mentre i pesi sono in D E, non sarà il punto C piu centro della grauezza, imperoche non stanno fermi se sono attaccati al C, ma sarà nella linea C D per la terza del primo di Archimede delle cose che pesano egualmente. Non sarà già nella C E per essere il peso D più graue del peso E: sia dunque in H, nelquale se saranno attaccati, rimarranno. Et percioche il centro della grauezza de' pesi congiunti in A B stà nel punto C: ma de' pesi posti in D E il punto è H: mentre dunque i pesi A B si muouono in D E, il centro della grauezza C mouerassi verso D, & s'appresserà più da vicino al D, ilche è impossibile, per mantenere i pesi vna medesima distanza fra loro: peroche il centro della grauezza di ciascun corpo stà sempre nel medesimo sito per rispetto al suo corpo. Et quantunque il punto C sia il centro della grauezza di due corpi A & B, tuttauia per essere mediante la bilancia così giunti insieme, che sempre si trouano nell'istesso modo; però il punto C sarà così centro della grauezza loro, come se fosse vna sola magnitudine; percioche la bilancia insieme co' pesi fa vn solo corpo continuo, il cui centro della grauezza sempre starà nel mezo. Non è dunque il peso posto in D più graue del peso posto in E. Che se dicessero il centro della grauezza non nella linea C D, ma

Per la seconda supposta di questo.

Per la quarta del primo di Archimede delle cose che pesano egualmente.

nella C E douer eſſere, auerrà l'iſteſſo fallo.

Di più ſe il peſo D ſi mouerà in giù, mouerà il peſo E in sù. Adunque vn peſo più graue di E nel medeſimo ſito peſerà tanto quanto il peſo D, & auerrà che coſe graui diſuguali, poſte in eguale diſtanza peſeranno egualmente. Aggiungaſi dunque al peſo E qualche coſa graue, ſi fattamente, che contrapeſi al D ſe nel C ſaranno attaccati. Ma eſſendo ſtato di ſopra moſtrato il punto C eſſere il cẽtro della grauezza di peſi eguali poſti in D E; ſe dunque il peſo E ſarà più graue del peſo D, ſarà anche il centro della grauezza nella linea C E. & ſia queſto centro il K. Ma per la diffinitione del centro della grauezza, ſe li peſi ſaranno appiccati al K, ſtaranno fermi. Dunque ſe ſaranno appiccati al C, non ſtaranno fermi, che è contra la preſuppoſta: ma il peſo E ſi mouerà in giù. Che ſe appiccati al C peſaſſero ancora egualmente, naſcerebbe che di vna magnitudine, due ſarebbono i centri della grauezza, che è impoſſibile. Adunque il peſo poſto in E più graue di quello che è in D, non peſerà tanto quanto il D attaccandoſi al punto C. I peſi dunque eguali poſti in D E, attaccati nel centro della loro grauezza peſeranno egualmente, & ſtaranno immobili, che fu propoſto di moſtrare.

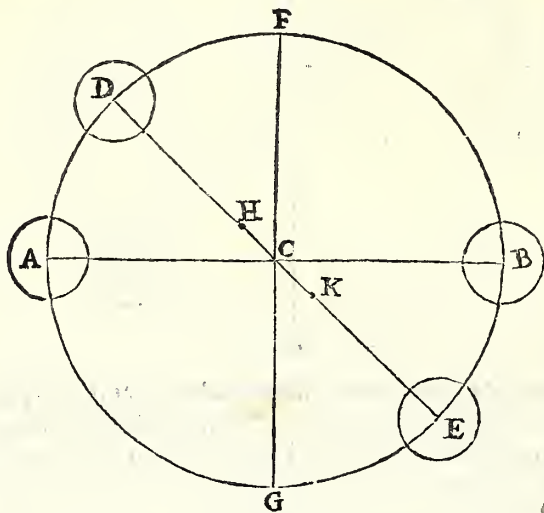
Per la terza del primo di Archimede delle coſe che peſano egualmente.

Per la prima ſuppoſta di queſto.

A queſta vltima ſconueneuolezza riſpondono, dicendo eſſere impoſſibile aggiungere al lo E ſi picciolo peſo, che in ogni modo ſe ben ſi appiccano al C, il peſo E non ſi moua ſempre in giù verſo il G. La qual coſa habbiamo noi preſuppoſto poterſi fare, & credeuamo poterſi fare: Peroche quel che è di più del peſo D ſopra il peſo E, hauendo ragione, & parte di quantità, ſi imaginauamo non ſolamente eſſere minimo, ma ancora poterſi diuidere in infinito, ilche eſſi per certo non ſolamente minimo, ma ne anche eſſere minimo, non potendoſi ritrouare, ſi sforzano di moſtrare in queſta maniera.

Il Tartaglia nella ſeſta propoſitione del quarto libro.

Ponganſi

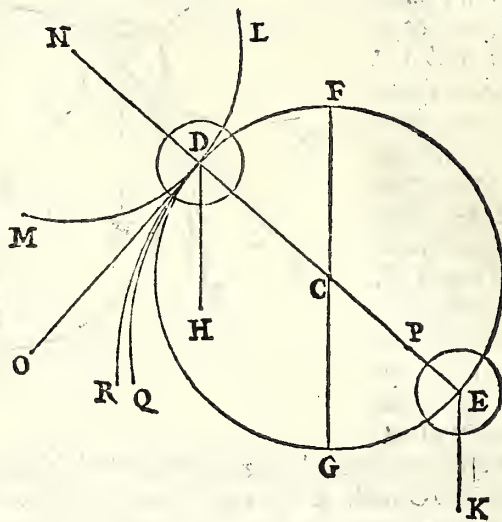
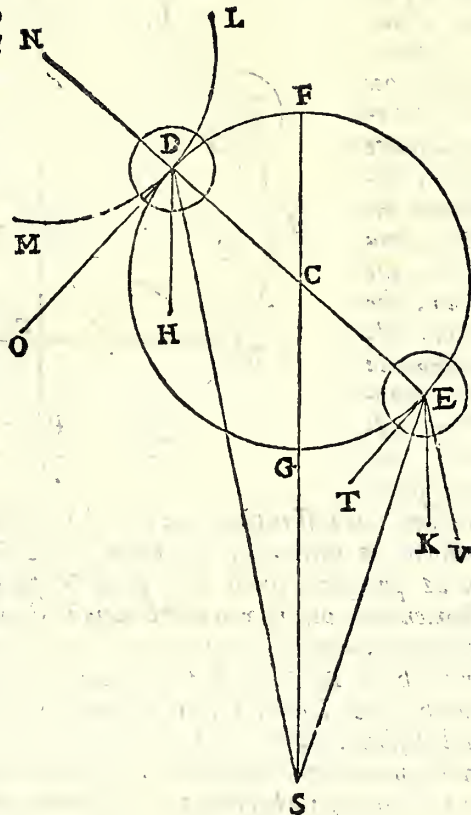
Ponganſi le coſe iſteſſe & da i punti D E ſiano tirate le linee D H E K à piombo dell'orizonte, & ſia vn'altro cerchio L D M, il cui centro ſia N, ilquale tocchi F D G nel punto D, & ſia eguale ad F D G. Sarà N C linea retta: & perche l'angolo K E C è eguale all'angolo H D N, & l'angolo C E G è parimente eguale all'angolo N D M,

peroche egli è contenuto da mezi diametri. & da circonferenze eguali: ſarà il reſtante angolo & miſto K E G eguale al reſtante angolo & miſto H D M. Et percioche preſuppongono, che quanto è minore l'angolo contenuto dalla linea tirata à piombo dell'orizonte, & dalla circonferenza, tanto in quel ſito eſſere anco più graue il peſo. Talche ſi come l'angolo contenuto da H D, & dalla circonferenza D G, è minore dell'angolo K E G, cioè dell'angolo H D M, coſi ſecondo queſta proportione il peſo poſto in D ſia più graue di quello che ſtà in E. Ma la proportione dell'angolo M H D all'angolo H D G è minore di qual ſi voglia altra proportione, che ſi troui tra la maggiore, & minore quantità: Adunque la proportione de i peſi D E ſarà la minima di tutte le proportioni, anzi non ſarà quaſi ne anche proportione, eſſendo la minima di tutte le proportioni. Che la proportione di M D H verſo H D G ſia di tutte la minima, moſtrano con queſta neceſſaria ragione, peroche M H D ſupera H D G con angolo di linea curua, che è M G D, ilquale angolo è il minimo di tutti gli angoli fatti di linee rette: ne potendoſi dare angolo minore di M G D ſarà la proportione di M D H verſo H D G la minima di tutte le proportioni. Laqual ragione pare eſſere grandemente friuola, peroche quantunque l'angolo M D G ſia di tutti gli angoli fatti di linee rette il minore, non perciò ſegue totalmente egli eſſere di tutti gli angoli il minimo, imperoche ſia dal punto D tirata la linea D O à piombo di N C, ambedue queſte toccheranno le circonferenze L D M F D G nel punto D. Ma percioche le circonferenze ſono eguali, ſarà l'angolo M D O miſto eguale all'angolo O D G miſto. L'vno de gli angoli dunque, cioè O D G ſarà minore di M D G, cioè minore del minimo. Dapoi l'angolo O D H ſarà minore dell'angolo M D H. Per laqual coſa O D H haurà proportione minore all'angolo H D G, che M D H all'isteſſo

Per la ſeconda del terzo
Per la vigeſimanona del primo.
Per la decimaottaua del terzo.
Per la ottaua del quinto.

HDG

H D G. Darassi dunque la proportione anco minore della minima, laquale mostreremo dauantaggio in infinito minore in questo modo. Descriuasi il cerchio D R, il cui centro sia E, & il mezo diametro E D, la circonferentia D R toccherà la circonferenza D G nel punto D, & la linea D O nel punto D. Per laqual cosa minore sarà l'angolo R D G dell'angolo O D G, & similmente l'angolo R D H dell'angolo O D H. Adunque haurà minore proportione R D H ad H D G di quel che haurà O D H ad H D G. Piglisi dapoi tra E & C, come si vuole, il punto P, dal quale nella distanza

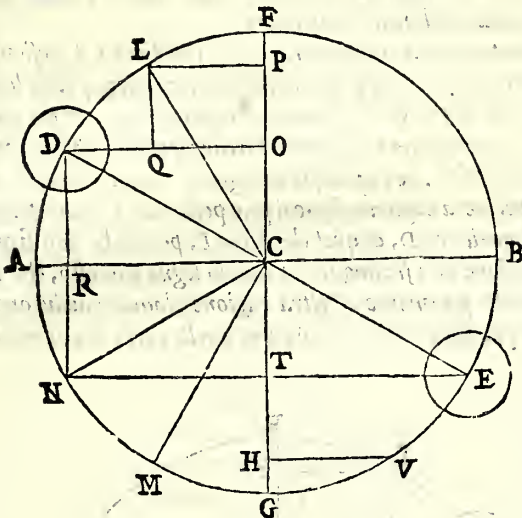
Per la vndecima del terzo.
Per la decima ottaua del terzo.

di P D si descriua vn'altra circonferenza D Q, laquale toccherà la circonferentia D R, & la circonferentia D G nel punto D, & l'angolo Q D H sarà minore dell'angolo R D H. Adunque Q D H haurà proportione minore ad H D G che R D H ad H D G, & nell'istesso modo in tutto, se tra il C & il P si torrà vn'altro punto, & tra questo, & il C vn'altro, & così successiuamente si descriueranno infinite circonferentie tra D O, & la circonferenza D G: dalle quali troueremo sempre la proportione minore in infinito: & così segue, che la proportione del peso posto in D al peso posto in E non sia tanto picciola, che non si possa ritrouarla sempre minore in infinito. Et perche l'angolo M D G si puote diuidere in infinito, si potrà anche diuidere quel più di grauezza che ha il D sopra lo E in infinito.

Ne bisogna tralasciare, che eglino hanno presupposto nella demostratione l'angolo K E G esser maggiore dell'angolo H D C, come cosa nota: ilche ben è vero se D H E K sono fra loro egualmente distanti. Ma percioche, come essi parimente presuppongono, le linee D H E K si vanno à trouare nel centro del mondo, le linee D H E K non saranno egualmente distanti giamai, et l'ãgolo K E G non solo non sarà maggiore dall'angolo H D G, ma minore. Come per gratia di essempio, sia tirata la linea F G sin al centro del mondo, che sia S, & congiunganst D S E S. Egli è da mostrare l'angolo S E G essere minore dell'angolo S D G. Tirisi dal punto E la linea E T, che tocchi il cerchio D G E F, & dall'istesso punto sia tirata la E V egualmente distante da D S: Percioche dunque E V D S sono tra loro egualmente distanti, similmente E T D O sono egualmente distanti: sarà l'angolo V E T eguale all'angolo S D O: & l'angolo T E G eguale all'angolo O D M, per essere contenuto da linee toccanti la circonferenza, & da circonferenze eguali. Tutto l'angolo dunque V E G sarà eguale all'angolo S D M. Leuisi via dall'angolo S D M l'angolo di linee curue M D G: & dall'angolo V E G leuisi via l'angolo V E S, & l'angolo V E S fatto di linee rette è maggiore dell'angolo M D G fatto di linee curue; sarà il restante angolo S E G minore dell'angolo S D G. Per laqual cosa dalle presupposte loro non solo il peso posto in D sarà più graue del peso posto in E, ma per lo contrario il peso E sarà più graue dell'istesso D.

Produ-

Producono tutta via ragioni con le quali si sforzano di mostrare, che la bilancia DE ritorna per necessità in AB egualmente distante dall'orizonte. Prima dimostrano l'istesso peso essere più graue in A, che in altro sito, che chiamano sito della egualità, essendo la linea AB egualmente distante dall'orizonte. Dapoi quanto è più da presso allo A, tanto essere più graue di qual si voglia altro più da lontano, cioè il peso posto in A essere più graue, che in D; & in D, che in L: & similmente in A più graue, che in N; & in N più graue, che in M. Considerando solamente vn peso in vno delle braccia in sù, ouero in giù mosso. Perciochè dicono, posta la trutina della bilancia in CF, il peso messo in A è più lunge dalla trutina che in D; & in D più lunge, che in L: perochè tirate le linee DO LP à piombo di CF, la linea AC resta maggiore di DO, & DO di essa LP, & auiene l'istesso ne i punti NM. Dapoi dicono da qual luogo il peso si moue più velocemente, iui è più graue: ma egli si moue più velocemente dallo A, che da altro sito; adunque egli è più graue nello A. Con simile modo, quanto più egli è da presso allo A, tanto più velocemente si moue: adunque nel D sarà più graue, che in L. L'altra cagione poi che cauano dal mouimento più diritto, & più torto è, che quanto il peso discende più diritto in archi eguali, pare esser anco più graue; conciosia che il peso essendo libero, & sciolto, si moua di sua propria natura per lo diritto; ma in A egli discende più direttamente; dunque in A sarà più graue, & dimostrano ciò pigliando l'arco AN eguale all'arco LD. & da i punti NL siano tirate le linee NR LQ egualmente distanti dalla linea FG, laquale chiamano anche della direttione; & quelle altre segheranno le linee AB DO in QR, & dal punto N sia tirata la NT à piombo di FG: Dimostrano veramente LQ essere eguale à PO, & NR ad essa CT, & la linea NR esser maggiore di LQ. Hor perciochè la discesa del peso dallo A fin ad N per la circonferentia di AN trapassa maggior parte della linea FG, (che essi chiamano pigliare di diritto) che la discesa di L in D per la circonferenza LD; conciosia che la discesa AN trapassi la linea CT, ma la discesa LD la linea

Il Cardano nel primo della sottigliezza.
Giordano nella quarta propositione Il Tartaglia nella quinta propositione.
Il Cardano. Giordano alla propositione quarta.
Il Tartaglia alla propositione 5.

PO

PO, & CT è maggiore di PO, la discesa di AN sarà più diritta, che la discesa di LD: sarà dunque più graue il peso posto in A, che in L, ouero in qual si voglia altro sito, & nell'istesso modo dimostrano, che quanto il peso è più vicino allo A, è più graue; cioè siano le circonferenze LD DA tra loro eguali, & dal punto D sia tirata la linea DR à piombo di AB; sarà la DR eguale alla CO. & dimostrano poscia, che la linea DR è maggiore della LQ. & dicono che la scesa di DA prende più discesa diritta, che non fa LD, peroche è maggiore la linea CO, che la OP: Per laqual cosa il peso sarà più graue in D, che in L, ilche parimente auiene ne' punti NM. & così il presupposto, per loquale dimostrano la bilancia DE ritornare in AB affermano come noto, & manifesto; cioè che secondo il sito il peso è tanto più graue, quanto nel medesimo sito manco torta è la scesa: & la cagione di cotal ritorno dicono essere questa; perochè la scesa del peso posto in D è più diritta della scesa del peso posto in E, per pigliare il peso di E manco della direttione in descendendo che non fa il peso di D pur nel discendere: Come se l'arco EV sia eguale à DA, & siano tirate VHET à piombo di FG; sarà maggiore DR di TH. Per laqual cosa per la presupposta il peso messo in D per rispetto al sito sarà più graue del peso messo in E. Adunque il peso messo in D essendo più graue si mouerà in giù, & il peso posto in E in su fin che la bilancia DE ritorni in AB.

Per la trigesimaquarta del primo.

Giordano nella quarta presupposta.

Giordano nella seconda propositione.

Il Tartaglia nella quinta propositione.

L'altra ragione ancora di questo ritorno è, che quādo la trutina della bilancia è sopra di lei in CF; la linea CG è la meta: & percioche l'angolo GCD è maggiore dell'angolo GCE, & l'angolo maggiore dalla meta rende più graue il peso: adunque stando la trutina della bilancia di sopra sarà più graue il peso in D, che in E, & perciò il D ritornerà nello A, & lo E nel B.

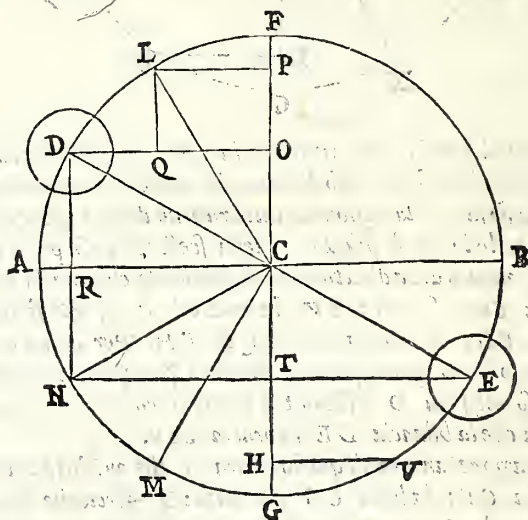
Il Cardano.

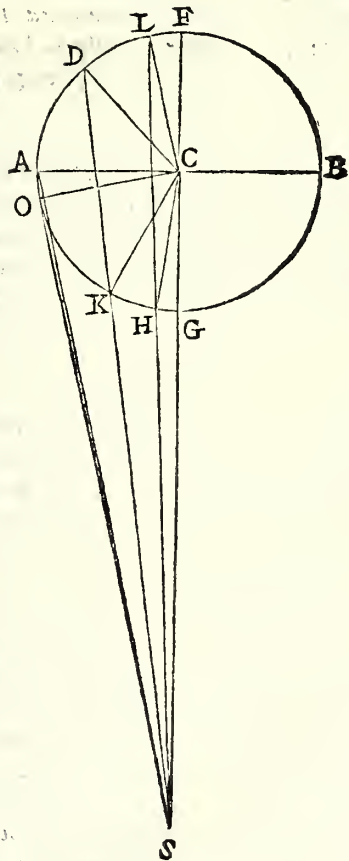
Meta è pur voce Latina costumata da gli antichi ne i giuochi, & contese fatte ne i cerchi murati; & ne i Theatri, percioche il principio, oue si dauano le mosse a' corritori, si chiamaua Carcere, & il fine Meta; di modo, che meta viene à dire termine & fine: & più in altro significato il luogo più basso, & infimo. Hor qui si puote

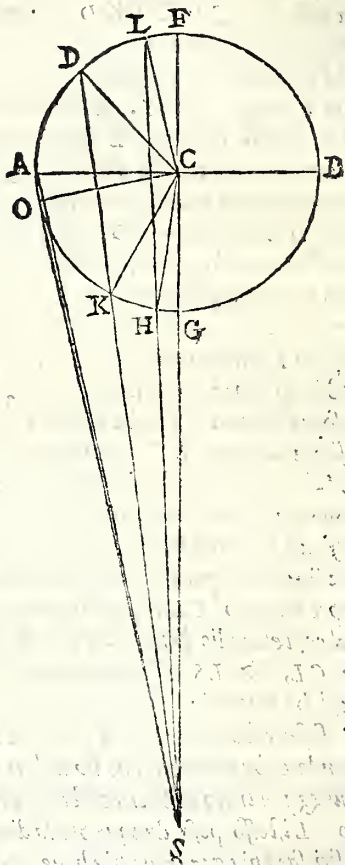
intendere ad ambidue i modi, cioè che la linea C G sia la meta, cioè il termine & fine, nelquale ha da peruenire il peso collocato nella bilancia; ouero il luogo infimo della circonferenza, alquale capita il peso per natura. Doue scriue l'Autore l'angolo maggiore dalla Meta, vuol dire l'angolo, che fa il braccio della bilancia con la Meta C G.

Et cosi cō queste ragioni si sforzano di mostrare la bilancia D E ritornare in A B; le quali al parer mio si possono ageuolmente soluere.

Primieramente dunque in quanto s'appartiene alle ragioni, che dicono il peso messo in A essere piu graue, che in altro sito, lequali cauano dalla distanza piu da lontano, & piu da presso della linea F G, & dal mouimento piu veloce, & piu diritto dal punto A. In prima non dimostrano veramente perche il peso si moua piu velocemente dallo A, che da altro sito. ne perche sia maggiore C A di D O, & D O di L P, per questo, come per vera cagione, segue il peso posto in A essere piu graue di quello, che è in D, & quello di D, di quel che stà in L, percioche non si queta l'intelletto, se di ciò altra cagione non si dimostra, parendo segno piu tosto, che vera cagione. Quello stesso accade parimente all'altra ragione, laquale adducono dal mouimento piu diritto, & piu torto. Oltre à ciò tutte quelle cose, che persuadono per via del mouimē to piu veloce, & piu tardo il peso in A essere piu graue, che in D, non perciò dimostrano, che il peso in A, in quā to è in A, sia piu graue del peso D, in quanto è in D, ma in quanto si parte da i punti D A. Onde, auāti che piu oltre si proceda, prima dimostrerò, che il peso quanto egli è piu da presso ad F G manco graua, si in quanto egli stà nel sito, oue si ritroua, come anche in quanto si parte da quello: & insieme, che egli è falso il peso essere piu graue in A, che in altro sito.

Tirisi la F G fin al centro del mondo, che sia in S, & dal punto S tirisi anco vna linea, che tocchi il cerchio A F B G. non potrà già questa linea tirata dal punto S toccare il cerchio nel punto A; imperoche tirata la linea A S, il triangolo A C S verrebbe

rebbe ad hauere due angoli retti, cioè S A C, & A C S, che è impoßibile: ne meno toccherà ſopra il punto A nella circonferenza A F; perche ſegherebbe il cerchio. Toccherà dunque ſotto, & ſia S O: ſiano dapoi congiunte le linee S D S L, lequali ſeghino la circonferenza A O G ne' punti K H, & ſiano ancho congiunte le linee C K C H. Et percioche il peſo, quanto egli è piu da preſſo di F, tanto piu anco ſtà ſopra il centro; come il peſo in D preme, & ſtà piu ſopra il punto del volgimento C, come à centro, cioè in D piu graua ſopra la linea C D, che ſe egli foſſe in A ſopra la linea C A: & dauantaggio piu in L ſopra la linea C L. imperoche eſſendo li tre angoli di ciaſcun triangolo eguali à due angoli retti, & l'angolo D C K del triangolo D C K, che è di due lati eguali ſia minore dell'angolo L C H del triãgolo L C H, che è pur di due lati eguali: ſaranno gli altri alla baſe, cioè C D K C K D inſieme preſi maggiori de gli altri C L H C H L; & le metà di queſti, cioè l'angolo C D S ſarà maggiore dell'angolo C L S. Eſſendo adunque C L S minore, la linea C L piu ſi accoſterà al mouimento naturale del peſo meſſo in L del tutto ſciolto; cioè à dire alla linea L S, che C D al mouimento D S: percioche il peſo poſto in L libero, & ſciolto ſi mouerebbe verſo il centro del mondo per L S, & il peſo poſto in D per D S. Ma perche il peſo meſſo in L graua tutto ſopra L S, & quello che è in D ſopra D S, il peſo in L grauerà piu ſopra la linea C L, che quello, che ſtà in D ſopra la linea D C. Adunque la linea C L ſoſterrà piu il peſo, che la linea C D, & nel modo isteſſo quanto piu il peſo ſarà da preſſo ad F, ſi dimoſtrerà piu eſſer ſoſtenuto dalla linea C L per coteſta cagione, peroche ſempre l'angolo C L S ſarebbe minore, laqual coſa etiandio è manifeſta; perche ſe le linee C L, & L S s'incontraſſero in vna linea, ilche auiene in F C S, all'hora la linea C F ſoſterrebbe tutto il peſo, che è in F, & lo renderebbe immobile, nè haurebbe niuna grauezza in tutto nella circonferenza del cerchio. L'isteſſo peſo dunque per la diuerſità de' ſiti ſarà piu graue, & piu lieue. & queſto non già percioche per ragione del ſito alcuna volta egli acquiſti veramente grauezza maggiore, & alcuna volta la perda, eſſendo ſempre della iſteſſa grauezza, trouiſi dounque ſi voglia: ma percioche egli

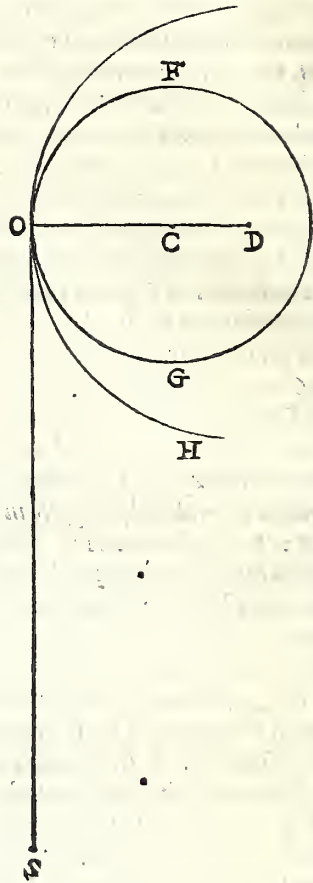
Per la decima ottaua del terzo

graua piu, & meno nella circonferenza, come in D piu graua ſopra la circonferenza D A, che in L ſopra la circonferenza L D: cioè ſe il peſo ſarà ſoſtenuto dalle circon ferenze, & dalle linee diritte; la circonferenza A D ſoſterrà piu il peſo poſto in D, che la circonferenza D L, ſtando il peſo in L; peroche meno aiuta C D, che C L. Oltre à ciò quando il peſo è in L, ſe egli foſſe del tutto libero & ſciolto, ſi mouerebbe in giu per L S, ſe non gliene fuſſe vietato dalla linea C L, laquale sforza il peſo poſto in L à mouerſi oltre la linea L S per la circonferenza L D, & lo caccia in certo mo do, & in cacciandolo viene in parte à ſoſtenerlo; perciocbe ſe non lo ſoſteneſſe, & gli faceſſe reſiſtenza, ſi mouerebbe in giu per la linea L S, ma non già per la cir-conferenza L D. Similmente la C D fa reſiſtenza al peſo poſto in D, sforzandolo à mouerſi per la circonferenza D A. Nell'iſteſſo modo ſtando il peſo in A, la linea C A conſtringerà il peſo à mouerſi oltre la linea A S per la circoferenza A O; peroche l'angolo C A S è acuto, eſſendo lo angolo A C S retto. Adunque le linee C A C D in qualche parte, ma non già egualmente fanno reſiſtenza al peſo. & qua lunque volta l'angolo, che è nella circonferenza del cerchio fatto dalle linee che eſcono dal centro del mondo S, & dal centro C ſarà acuto, dimoſtreremo auenire l'iſteſſo. Hor perciocbe l'angolo miſto C L D è eguale à l'angolo C D A, per eſſere contenuto da mezi diametri, & dall'iſteſſa circonferenza; & l'angolo C L S è minore dell'angolo C D S; ſarà il reſtante S L D maggiore del reſtante S D A. Per laqual coſa la cir conferenza D A, cioè la diſceſa del peſo in D ſara piu da preſſo al mouimento naturale del peſo ſciolto meſſo in D, cioè della linea D S, che la circonferenza L D della linea L S. Meno dunque ſarà reſiſtenza la linea C D al peſo poſto in D, che la linea C L al peſo poſto in L. Però la linea C D ſoſterrà meno, che C L, & il peſo ſarà piu libero in D, che in L: mouendoſi piu naturalmente il peſo per D A, che per L D. Per laqual coſa piu graue ſarà in D, che in L. Similmente dimoſtreremo, che C A man co ſoſtiene, che C D & che il peſo piu in A, che in D è libero, & piu graue. Dopo dalla parte di ſotto per l'iſteſſe cagioni, quanto il peſo ſarà piu da preſſo al G, ſarà piu ri-

uetnto

tenuto, come in H dalla linea C H, che in k dalla linea C k: percioche essen do l'angolo C H S maggiore dell'angolo C k S, le linee C H H S, si accosteranno piu alla direttione, che C k k S. & per questo sarà piu ritenuto il peso da C H, che da C k; percioche se C H H S si incontrassero in vna linea, come auiene stando il peso in G, allhora la linea C G sosterrebbe tutto il peso in G, per modo che starebbe immobile. Quanto minore dunque sarà l'angolo contenuto dalla linea C H, & dalla discesa del peso sciolto, cioè dalla linea H S, tanto meno anco quella linea ritenirà il peso, & doue sarà manco ritenuto, iui sarà piu libero, & piu graue. Oltre à ciò se il peso fosse libero in K, & sciolto, si mouerebbe per la linea K S, ma egli è impedito dalla linea C K, laquale sforza il peso a mouersi di qua dalla linea K S per la circonferenza K H; percioche lo ritira in certo modo, & in ritirandolo viene a sostenerlo, perochе se non lo sostenesse, si mouerebbe il peso in giu per la linea diritta K S, ma non per la circonferenza K H. Similmente la C H ritiene il peso, sforzandolo a mouersi per la circonferenza H G. Et percioche l'angolo C H S è maggiore dell'angolo C K S, leuati via gli angoli eguali C H G, C K H, sarà il restante S H G maggiore del restante S K H. Adunque la circonferenza K H, cioè la discesa del peso posto in K sarà piu da presso al mouimento naturale del peso posto in K sciolto, cioè alla linea K S, che la circonferenza H G alla linea H S. Per laqual cosa meno ritiene la linea C K, che C H, mouendosi il peso piu naturalmente per K H, che per H G. Con ragione simile anco si mostrerà, che quanto minore sarà l'angolo S K H, la linea C K sosterrà meno. Stando dunque il peso in O, percioche l'angolo S O C non solamente è minore dell'angolo C K S, ma anco il minimo di tutti gli angoli, che escon da i punti C S, & hanno la cima nella circonferenza O K G; sarà l'angolo S O K il minimo si dell'angolo S K H, come de tutti gli altri cosi fatti. Adunque la discesa del peso posto in O sarà piu da presso al mouimento naturale di esso peso sciolto in O, che in altro sito della circonferenza O K G: & la linea C O meno sostenirà il peso, che se egli fosse in qual si voglia altro sito della istessa circonferenza O G. Similmente perche l'angolo del toccamento S O K è minore si dell'angolo S D A, si dello S A O, & si di qual si voglia altro simile; sarà la scesa del peso messo in O piu da presso al mouimento naturale di esso peso sciolto in O, che in altro sito della circōferēza O D F. Oltre a ciò perche la linea C O nō puote spingere il peso posto in O mentre egli si moue in giu, per modo che egli si moua oltre la linea O S, percioche la linea O S non taglia il cerchio, ma lo tocca; & l'angolo S O C è retto & non acuto, il peso posto in O non grauerà niente sopra la linea C O, ne starà sopra il centro, come accaderebbe in qual si voglia altro punto sopra l'O. Sarà dunque il peso posto in O per queste cagioni libero, & sciolto piu in questo sito, che in qual si voglia altro della circonferenza F O G; & perciò in questo sarà piu graue, cioè a dire piu grauerà, che in altro sito. Et quanto sarà piu da presso ad O, sarà piu graue di quello, che se fosse piu da lunge: & la linea C O sarà egualmente distante dall'orizonte: non pero all'orizonte del punto C (come stimano essi) ma del peso posto in O, douendosi prendere l'orizonte dal centro della grauezza del peso. Lequali cose tutte bisognaua mostrare.

Per la 21. del prim.

Ma

Ma ſe il braccio della bilancia foſſe maggiore di CO, come per la quantità di CD; ſarà parimente il peſo meſſo in O piu graue. Deſcriuaſi il cerchio OH, il cui centro ſia D, & il mezo diametro DO. il cerchio OH toccherà il cerchio FOG nel punto O, & toccherà anche la linea OS nel punto medeſimo, laquale è la ſceſa naturale, & diritta del peſo poſto in O. Et percioche l'angolo SOH è minore del l'angolo SOG, ſarà la ſceſa del peſo poſto in O per la circonferenza OH piu dappreſſo al mouimento naturale OS, che per la circonferenza OG. Piu libero dunque & ſciolto, & per conſequente piu graue ſarà in O, ſtante il centro della bilancia in D, che in C. Similmente ſi moſtrerà, che quanto piu grande ſarà il braccio DO, il peſo poſto in O ſarà d'auantaggio piu graue.

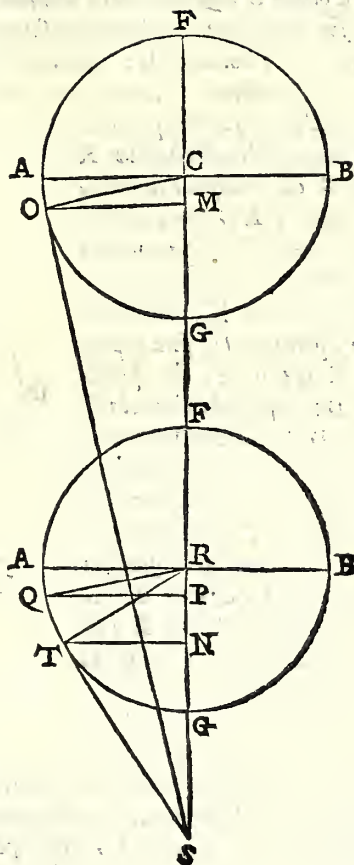
Per la 11. del terzo
Per la 18. del terzo.

Ma ſe l'iſteſſo cerchio AFBG co'l ſuo centro R ſarà piu da preſſo ad S centro del mondo, & dal punto S ſia tirata vna linea, che tocchi il cerchio ST, il punto T, (doue il peſo è piu graue) ſarà piu lontano dal punto A, che il punto O: percioche ſiano tirate da i punti OT le linee OMTN à piombo di CS; & congiunganſi RT, & ſia il centro R nella linea CS, & la linea ARB ſia egualmente diſtante ad ACB. Percioche dunque i triangoli COS RTS ſono di angoli retti, ſarà SC à CO, come CO à CM. Similmente SR ad RT, come RT ad RN. Eſſendo dunque RT eguale à CO, & SC maggiore di RS: haurà proportione maggiore SC à CO, che SR ad RT. onde haurà parimente proportione maggiore CO à CM, che RT ad RN. ſarà dunque minore CM, che RN. Tagliſi dunque RN in P ſi fattamente,

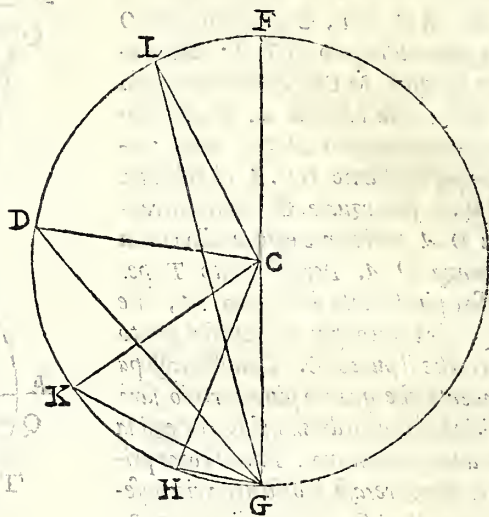
Per la ottaua del ſeſto.
Per la ottaua del quinto
Per la decima del quinto.

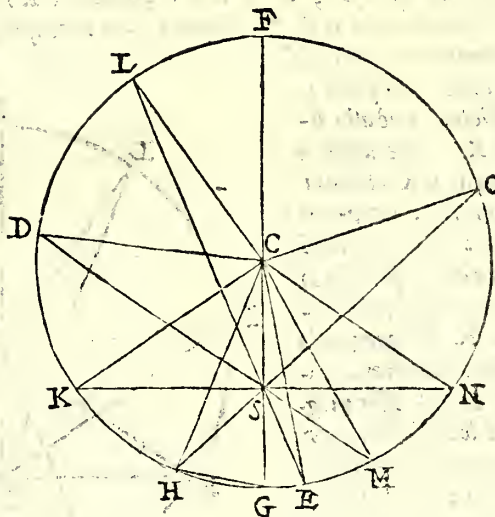
te, che R P sia eguale à C M; & dal pũto P sia tirata la linea P Q egualmente distante dalle linee M O N T, laquale tagli la circõferẽza A T in Q, & in fine cõgiõgansi la R Q. Hor per cioche le due C O C M sono eguali à le due R Q R P, & l'angolo C M O è eguale all'angolo R P Q; sarà anche l'angolo M C O eguale all'angolo P R Q. Ma l'angolo M C A retto è eguale all'angolo P R A retto; adunque il restante O C A al restante Q R A sarà eguale, & la circonferenza O A parimente eguale alla circonferenza Q A. Però il punto T per essere piu distante dal punto A, che Q, sarà anco piu distante dal punto A, che il punto O. Dimostrerassi parimente, che quanto piu il cerchio sarà vicino al centro del mondo, che egli sarà anco piu lontano. Et cosi come prima dimostrerassi il peso nella circonferenza T A F star sopra il centro R, ma nella circonferenza T G essere ritenuto dalla linea, & ritrouarsi piu graue nel punto T.

Per la 7. del sesto.

Per la 26. del terzo.

Che

Che se il punto G fosse nel centro del mondo; allhora quanto piu il peso sarà da presso al G, sarà piu graue: & douunque sia posto il peso, fuor che nel G sempre starà sopra il centro C, come in K: Imperoche tirata la linea GK, questa (secondo laquale si fa il mouimento naturale del peso) insieme co'l braccio della bilancia KC sarà vn'angolo acuto, peroche gli angoli posti alla base in K & G del triangolo di due lati eguali CKG sono sempre acuti: Hor siano paragonate insieme queste due cose, cioè il peso posto in K, & quello, che è posto in D, sarà il peso in K piu graue, che quello in D; imperoche tirata la linea DG, essendo che li tre angoli di ciascuno triangolo siano eguali à due angoli retti, & l'angolo DCG del triangolo CDG di due lati eguali sia maggiore dell'angolo KCG del triangolo CKG di due lati eguali; saranno gli altri angoli alla base DGC GDC presi insieme minori de gli altri KGC GKC presi insieme; & la metà di questi, cioè l'angolo CDG sarà minore dell'angolo CKG: Per laqual cosa mouendosi il peso posto in K sciolto naturalmente per KG, & il peso posto in D per DG come per spatij, per i quali sono portati nel centro del mondo; la linea CD, cioè il braccio della bilancia si accosterà piu al mouimento naturale del peso posto in D totalmēte sciolto, alla linea cioè DG, che CK al mouimento fatto secondo KG. Sostenterà dunque piu la linea CD, che CK. & perciò il peso posto in K per le cose di sopra dette sarà piu graue, che in D. Oltre à ciò, perche se il peso posto in K fosse del tutto libero, & sciolto, si mouerebbe in giu per KG, se egli non fosse impedito dalla linea CK, laquale sforza il peso à mouersi oltra la linea KG per la circonferenza KH; la linea KG sostenterà il peso in parte, & gli sarà resistenza, sforzandolo à mouersi per la circonferenza KH. Et percioche l'angolo CDG è minore dell'angolo CKG, & l'angolo CDK è eguale all'angolo CKH, sarà l'angolo restante GDK maggiore del restante GKH. Dunque la circonferenza KH sarà piu da presso al mouimento naturale del peso sciolto posto in K, cioè alla linea KG, che la circonferenza DK alla linea DG. Per laqual cosa la linea CD fa piu resistenza al peso posto in D, che la linea CK al peso posto in K. Adunque il peso posto in K sarà

piu

piu graue, che in D. Similmente mostrerassi, che quanto il peso sarà piu da presso ad F, come in L manco grauerà; ma quanto piu da presso si trouerà al G, come in H, essere piu graue.

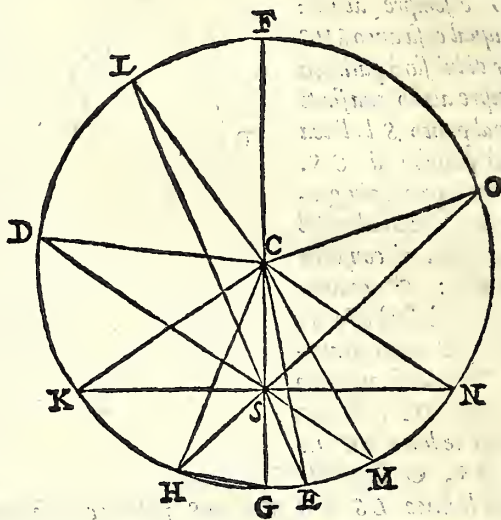
Che se il centro del mondo fosse in S fra i punti C G; Primieramente si mostrerà nel modo istesso, che il peso in qualunque luogo posto starà sopra il centro C, come in H: peroche tirate le linee HG HS, l'angolo che è alla base GHC del triãgolo di due lati eguali CHG è sempre acuto: Perlaqual cosa anco SHC minor di lui sarà parimente sempre acuto. ma sia tirata dal punto S la linea SK à piombo di CS. Dico che il peso è piu graue in K, che in alcun'altro sito della circonferenza FKG; & quanto piu da presso sarà allo F, ouero al G meno grauerà. Prendansi verso lo F i punti DL, & congiungãsi le linee LC LS DC DS, & siano allungate le linee LS DS KS HS fin'alla circõferenza del cerchio in EM NO; & siano cõgiunte CE, CM, CN, CO. Hor percioche LE DM si tagliano insieme in S, sarà il rettangolo LSE eguale al rettangolo DSM. Onde si come è la LS verso la DS, cosi sarà la SM verso la SE; ma è maggior la LS della DS; & la SM di essa SE. Dunque LS SE prese insieme saranno maggiori delle DS SM. & per la ragion istessa si mostrerà la KN esser minore di DM. Di piu percioche il rettangolo OSH è eguale al rett'angolo KSN; per la medesima ragione la HO sarà maggiore della KN. & nell'istesso modo in tutto la KN si dimostrerà minore di tutte le altre linee, che passino per lo punto S. Et percioche de i triangoli di due lati eguali CLE DCM i lati LC CE sono eguali a i lati DC CM; & la base LE è maggiore di DM: sarà l'angolo LCE maggiore dell'angolo DCM. Per laqual cosa gli angoli CLE CEL posti alla base tolti insieme saranno minori de gli angoli CDM CMD; & le metà di questi, cioè l'angolo CLS sarà minore dell'angolo CDS. Dunque il peso posto in L sopra la linea LC grauerà piu, che posto in D sopra la DC; & piu starà sopra il centro in L, che in D. Similmente si mostrerà, che il peso in D

Per la 35. del terzo.

Per la 16. del sesto.

Per la 7. del terzo.

Per la 25. del quinto.

Per la 25. del primo.

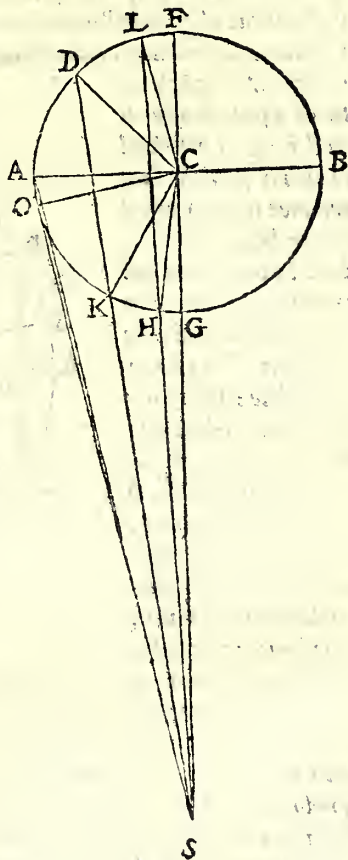
starà piu sopra il centro C, che in K. Adunque il peso posto in K sarà piu graue, che in D, & in D, che in L. & con la medesima ragione in tutto, peroche KN è minore di HO, sarà l'angolo CKS maggiore dell'angolo CHS. Per laqual cosa il peso posto in H starà piu sopra il centro C, che in K; & in questa maniera si mostrerà, che douunque sia il peso nella circonferenza FDG, manco starà sopra il centro quando sarà posto in K, che in altro sito: & quanto piu da presso egli sarà ad F, ouero à G piu starà sopra. Dopo percioche l'angolo CKS è maggiore del CDS, & CDK è eguale à CKH: sarà il restante SKH minore del restante SDK. Per laqual cosa la circonferenza KH sarà piu da presso al mouimento naturale diritto del peso posto in K sciolto, cioè alla linea KS, che la circonferenza DK al mouimento DS. & perciò la linea CD fa piu resistenza al peso posto in D che la CK al peso messo in K. & per questa ragione si mostrerà l'angolo SHG esser maggiore dello SKH; & per consequente la linea CH fare piu resistenza al peso posto in H, che CK al peso messo in K. Similmente dimostrerassi che la linea CL piu sostenterà il peso, che CD:

& per le cagioni istesse si prouerà, che il peso messo in K grauerà meno sopra la linea CK, che in qual si voglia altro sito della circonferenza FDG: & quanto piu da presso sarà ad F, ouero à G, manco grauerà. dunque piu graue sara in K, che in altro sito: & sarà meno graue quanto piu da presso stara ad F, ouero a G.

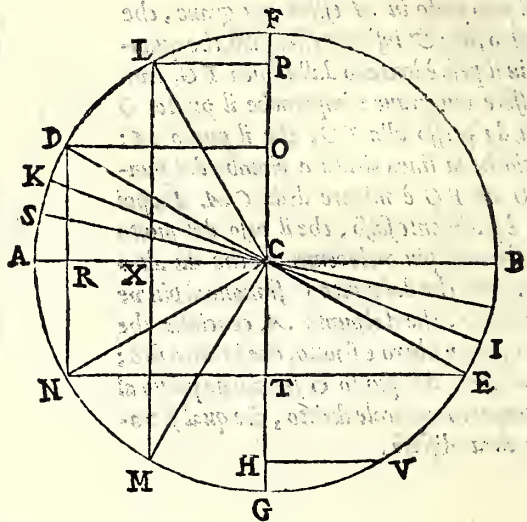
Se in fine il centro C fosse nel centro del mondo, egli è manifesto, che il peso posto doue si voglia starà fermo. Come posto il peso in D la linea CD sosterrà tutto il peso, per esser a piombo dell'orizonte di esso peso posto in D. Dunque starà fermo il peso.

Per la prima di questo.

Hor percioche nelle cose, che fin qui sono state dimostrate non habbiamo fatto mentione alcuna della grauezza del braccio della bilancia, però se vorremo anco considerare la grauezza del detto braccio, si potrà ritrouare il centro della grauezza della magnitudi

gnitudine fatta dal peso, & dal braccio, & si descriueranno le circonferenze de' cerchi secondo la distanza dal centro della bilancia ad esso centro della grauezza, come se in esso (come è veramente) fosse posto il peso. Et le cose che senza la consideratione della grauezza del braccio della bilancia habbiamo trouato, tutte nell'istesso modo considerando ancora tal grauità le ritrouaremo.

Dalle cose dette dunque, considerãdo la bilancia, come ella è lontana dal centro del mondo nel modo che essi hanno fatto, come etiandio è in atto, appare la falsità di coloro, che dicono il peso posto in A essere piu graue, che in altro sito; & insieme esser falso, che quanto piu il peso è lontano dalla linea F G, tanto essere piu graue: imperoche il punto O è piu da presso alla F G, che il punto A; percioche la linea tirata a piombo dal punto O ad F G è minore della C A. Da poi egli è parimente falso, che il peso dal punto A si moua piu velocemente, che da altro sito. peroche dal punto O si mouerà piu velocemente, che dal punto A, conciosia che in O sia piu libero e sciolto, che in altro sito; & la scesa dal punto O sia piu da presso al mouimento naturale diritto, che qual si voglia altra discesa.

Per la 15. del terzo.

Oltre a ciò quando moſtrano per via della più diritta, & della più torta diſceſa, che il peſo è più graue in A, che in D, & in D, che in L. Primieramente per certo eſtimano il falſo, che ſe alcun peſo ſarà collocato in qual ſi voglia ſito della circonferenza, come in D, la ſua vera diſceſa douerſi fare per la linea diritta D R egualmente diſtante da eſſa F G, come ſecondo il mouimento naturale, ſi come prima è ſtato detto. Percioche in qual ſi voglia ſito ſi collochi alcun peſo, ſe riguardiamo il mouimento ſuo naturale al proprio luogo, alquale ſi moue dirittamente per ſua natura, preſuppoſta tutta la figura dell'vniuerſo mondo, ſarà tale, che ſempre lo ſpatio, per lo quale ſi moue naturalmente, parerà hauere ragione di linea tirata dalla circonferenza al centro. Adunque le naturali diſceſe diritte di qual ſi voglia peſo ſciolto non ſi poſſono fare per linee tra loro egualmente diſtanti, per andarſi à trouar tutte nel centro del mondo. preſuppongono da poi, che il peſo moſſo da D in A per linea diritta verſo il centro del mondo ſia della quātità iſteſſa, come ſe egli foſſe da O in C ſi fattamente, che il pūto A ſia egualmente diſtante dal centro del mondo, come C; ilche è parimente falſo:

Per la 18. del primo.

Imperoche il punto A è più da lontano dal centro del mondo, che C: percioche maggior è la linea tirata dal centro del mondo fin ad A, che quella del centro del mondo fin a C, conciosia che vna linea dal centro del mondo fin ad A ſi diſtenda ſotto vn'angolo retto contenuto dalle linee A C, & dal punto C al centro del mondo. Dalle quali coſe non ſolo rieſce vana quella preſuppoſta, laquale dimoſtra, che la bilancia D E ritorna in A B, ma anco cadono tutte le loro dimoſtrationi; ſe forſe non diceſſero, che queſte coſe tutte per la grandiſſima diſtanza, che è fra il centro del mondo, & noi ſono coſi inſenſibili, che per cagione di queſta inſenſibilità, ſi poſſano preſupponere, come vere; conciosia, che tutti quelli, iquali hanno trattato queſte coſe, le habbiano preſuppoſte, come note; maſſimamente, percioche quello eſſere inſenſibile non fà, che la diſceſa del peſo da L in D (per vſare le loro parole) non pigli meno del diretto, che la diſceſa D A. Similmente l'arco D A piglierà più del diretto, che la circonferenza E V. onde ſarà vera la preſuppoſta, & le altre dimoſtrationi rimarranno nella ſua ſua forza. Concediamo etiandio, che il peſo poſto

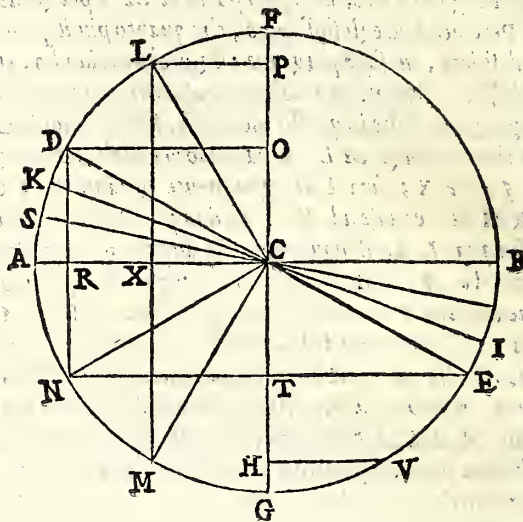
ſo poſto in A ſia piu graue, che in altro ſito; & che la diſceſa diritta del peſo ſi debba fare per linea diritta egualmente diſtante da F G, & quali ſi voglian punti preſi nelle linee egualmente diſtanti dall'orizonte eſſere egualmente lontani dal centro del mondo: non ſeguiterà gia per queſto, che la loro dimoſtratione ſia vera, con laquale vengono a dire, che il peſo poſto in A è piu graue, che in altro ſito, come in L. Perciochè ſe egli foſſe vero, che quanto piu il peſo in queſta maniera diſcende piu al diritto, iui foſſe piu graue; ſeguirebbe etiandio, che quanto l'iſteſſo peſo deſcendeſſe egualmente in archi eguali al diritto, che ne i luoghi medeſimi haueſſe grauezza eguale, ilche in queſto modo eſſer falſo ſi dimoſtra.

Siano le circonferenze A L A M tra loro eguali, & congiungaſi L M, laquale tagli A B in X; ſarà L M egualmente diſtante da F G, & à piombo di A B; & X M ſarà eguale ad X L. Se dunque il peſo da L ſarà moſſo in A per la circonferenza L A, il mouimento ſuo diritto ſarà ſecondo la linea L X. Ma ſe egli ſi mouerà da A in M per la circonferenza A M, il ſuo mouimento ſarà ſecondo la linea diritta X M. Per laqual coſa la ſceſa da L in A ſarà eguale alla ſceſa da A in M, ſi per cauſa delle circonferenze eguali, & ſi per le linee rette eguali, & à piombo di eſſa A B. Adunque il peſo medeſimo poſto in L grauerà egualmente, come in A, ilche è falſo, conciosia, che egli è di gran lunga piu graue in A, che in L.

Per la terza del terzo.

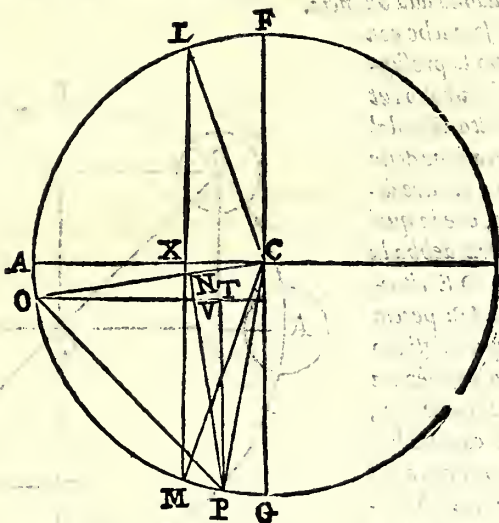
Et benche A M L A prendano, ſecondo eſſi, egualmente del diretto, diranno forſe, nondimeno perche il principio della ſceſa da L, cioè L D piglia meno del diretto, che il principio della ſceſa da A, cioè A N, il peſo in A ſarà piu graue, che in L. Imperoche eſſendo (come è ſtato di ſopra poſto) la circonferenza A N eguale ad L D, laquale (ſecondo eßi) piglia di diretto C T; ma L D piglia di diretto P O, però il peſo ſarà piu graue in A, che in L. ilche ſe foſſe vero, ſeguirebbe, che l'iſteſſo peſo nel medeſimo ſito, in diuerſo modo ſolamente conſiderato, verſo il medeſimo ſito foſſe & piu graue, & piu lieue; ilche è impoſſibile. cioè ſe conſideriamo la ſceſa del peſo poſto in L in quanto egli deſcende da L in A ſarà piu graue, che ſe conſideremo la ſceſa del peſo iſteſſo da L in D ſolamente. ne poſſono negare per i medeſimi detti ſuoi, che la diſceſa del peſo da L in A non pigli del diretto L X, ouero P C. Et che ſimilmente la ſceſa A M non prenda di diretto X M: pigliando eßi ancora à queſto modo, & coſi neceſſario ſia di pigliare. perciochè ſe vogliono dimoſtrare, che la bilancia D E ritorni in A B paragonando la ſceſa del peſo poſto in D con la ſceſa del peſo poſto in E, egli è neceſſario, che moſtrino, che la diritta ſceſa O C riſpondente alla circonferenza D A ſia maggiore della ſceſa diritta T H riſpondente alla circonferenza E V. peroche ſe pigliaſſero ſolamente vna parte di tutta la ſceſa da D in A, come D K, & dimoſtraſſero, che piu di diretto piglia la ſceſa D K, che la eguale portione della ſceſa dal punto E, ſeguirebbe il peſo poſto in D, ſecondo eßi, eſſere piu graue del peſo poſto in E, & mouerſi in giu fin al K ſolamente. per modo che la bilancia ſia moſſa in K I. Similmente ſe vogliono moſtrare, che la bilancia K I ritorni in A B pigliando vna portione della ſceſa da K in A, cioè K S, & moſtraſſero, che K S pigli piu di diretto, che la ſceſa eguale, che è dirimpetto dal punto I: ſeguirebbe con ſimile modo il peſo poſto in K eſſere piu graue, che in I, &

mouerſi

mouersi solamente sin ad S. Et se di nouo mostrassero vna portione della scesa da S in A, & cosi successiuamente essere piu diritta della scesa eguale del peso opposto; sempre seguirà, che la bilancia S I andarà piu da presso ad A B, ma non dimostrerãno giamai che peruenga in A B. Se dunque vogliono dimostrare, che la bilãcia D E ritorni in A B, egli è necessario, che presuppongano, che la scesa del peso da D in A prẽda di diretto la quantità della linea tirata dal punto D ad A B ad angoli retti; & cosi, se parageneremo le scese eguali di D A A N fra loro, lequali prẽdono di diretto O C C T, accaderà, che il peso istesso sarà in D graue egualmente, come in A. Ma se le portioni solamente piglieremo da D A, sarà piu graue in A, che in D. Adunque dalla diuersità solamente del modo del considerare, auerrà, che il peso medesimo sarà & piu graue, & piu leggiero; & non per la natura della cosa. Di piu la presupposta loro non afferma, che il peso secondo il sito sia piu graue, quanto nel sito medesimo il principio della sua discesa è meno obliquo. La presupposta dunque di sopra addotta, cioè che secondo il sito il peso è piu graue quanto nell'istesso sito meno obliqua è la discesa, non solamente non si puote concedere à modo alcuno, per le cose, che habbiamo dette; ma anco percioche non è cosa difficile il dimostrare tutto l'opposto, cioè il peso medesimo in eguali circonferenze quanto meno obliqua è la discesa, iui meno grauare.

Siano come prima le circonferenze A L A M tra loro eguali; & sia il punto L vicino ad F, & congiungasi L M, la quale sarà à piombo di A B & L X sarà anco eguale ad X M. Dapoi presso ad M tra M & G sia preso come si vuole, il punto P, & sia fatta la circonferenza P O eguale alla circonferenza A M, sarà il punto O presso ad A. & siano congiunte le linee C L, C O, C M, C P, O P. & dal punto P tirisi la P N a piombo di O C. & percioche la circonferenza A M è eguale alla circonferentia O P; sarà l'angolo A C M eguale all'angolo OCP, & l'angolo CXM retto eguale al retto CNP, sarà anco il restante angolo X M C del triangolo M X C eguale al restante N P C del triangolo P C N.

Per la 27. del terzo
Per la 32. del primo
Per la 26. del primo.

Ma

Ma il lato ancora CM è eguale al lato CP, dunque il triangolo MCX è egua le al triangolo PCN, & il lato MX eguale al lato NP. Onde la linea PN sarà eguale ad LX. Tirisi oltre a ciò dal punto O la linea OT egualmente distante da AC, laquale tagli NP in V. & sia anco tirata dal punto P vna linea a piombo di OT, la quale per certo non puote cadere tra OV, perche essendo l'angolo ONV retto, sarà acuto lo OVN. Per la qualcosa OVP sarà ottuso. Non caderà dunque la linea tirata dal punto P tra OV à piombo di OT: peroche due angoli d'uno triãgolo sarebbono l'uno retto, & l'altro ottuso, che è impossibile. Caderà dunque nella linea OT nella parte di VT, et sia PT. sarà secondo essi, PT la diritta scesa della circonferenza OP.

Per la 13. del primo.

Perciochè dunque l'angolo ONV è retto, sarà la linea OV maggiore della ON. Onde la OT sarà parimente maggiore della ON. & così distendendosi la linea OP sotto gli angoli retti ONP, OTP, sarà il quadrato di OP eguale alli quadrati ON NP insieme presi. similmente eguale a i quadrati di OT TP insieme. per laqual cosa li quadrati insieme di ON NP saranno eguali a i quadrati insieme di OT TP. Ma il quadrato di OT è maggiore del quadrato di ON, per essere maggiore la linea OT della ON. Adunque il quadrato di NP sarà maggiore del quadrato TP & perciò la linea TP sarà minore della linea PN, & della linea LX. Meno obliqua dunque sarà la scesa dell'arco LA, che dell'arco OP. Dunque il peso posto in L, per i loro detti, sarà piu graue, che in O, il che, per le cose, che di sopra habbiamo detto, è manifestamente falso. conciosia, che il peso posto in O sia piu graue, che in L. Non si puote dunque raccogliere dal piu diritto, & piu torto mouimento in quel modo pigliato, essere il peso tanto piu graue secondo il sito, quanto nel medesimo sito è meno torta la scesa. & quinci nasce tutto quasi il suo errore & inganno in cotesta cosa. Imperoche quantunque per accidente alle volte dalle cose false ne segua il vero, tutta via per se stesse principalmente dalle false ne segue il falso, si come dalle vere sempre il vero ne segue. Non è pero da marauigliarsi, se mentre essi prendono cose false, & stanno sopra quelle, come verissime

Per la 19. del primo.

Per la 47. del primo.

rissime, raccolgono, & conchiudono cose in tutto falsissime. sono oltre a ciò ingannati, mentre pigliano a contemplare la bilancia semplicemente per via di matematica, essendo la consideratione sua mechanica affatto, ne di lei si possa ragionare a modo alcuno senza il vero mouimento, & senza i pesi, che sono in tutto cose naturali, senza le quali non si possono ritrouare per niuna maniera le vere cagioni di quelle cose, che accadono alla bilancia.

Oltre a ciò se anche concederemo la presupposta, si partono tuttauia molto lūge dal la cōsideratione della bilancia, mentre discorrono, che in quel la maniera debba la bilancia D E ritornare in A B: percioche sempre pigliano vn di due pesi separatamente come D, ouero E, come se hor l'uno, hor l'altro fosse posto nella bilancia, non congiunti insieme ambidue in modo veruno, essendoche nondimeno bisogni fare tutto all'opposito di ciò, ne si puote considerare dirittamente l'uno senza l'altro, essendoche si ragiona di loro nella bi ancia collocati. Conciosia che quando dicono la discesa del peso posto in D essere meno torta, che la discesa del peso posto in E, cosi sarà il peso in D, per la presupposta, piu graue del peso posto in E; onde per essere piu graue, eglie necessario, che si moua in giu, & che la bilancia D E ritorni in A B: Cotesto discorso non è di momento alcuno. Primieramente sempre argomentano come se i pesi in D E debbano scendere, considerando la scesa di vno solamente senza la compagnia, & congiungimento dell'altro. Vltimamente nondimeno essi per la comparatione delle discese de' pesi conchiudono il peso posto in D mouersi in giu, & il posto in E in su, prendendo l'uno, & l'altro peso congiunti insieme fra loro nella bilancia. Ma da suoi medesimi principij, i quali vsano, & dalle sue dimostrationi si puote cauare ageuolissimamente l'opposito di quel che si faticano di difendere. Imperoche se si paragona la discesa del peso posto in D con la salita del peso posto in E, come tirate le linee EK DH a piombo di A B, essendo l'angolo DCH eguale all'angolo ECK, & l'angolo DHC retto eguale al retto EKC, & il lato DC eguale al lato CE; sarà il triangolo CDH eguale al triangolo CEK, & il lato DH egua

Per la 15. del primo.

Per la 26. del primo.

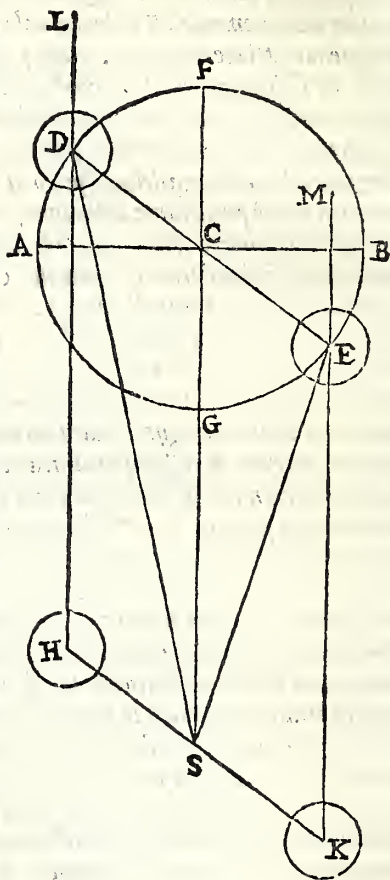
le

le al lato E K: & essendo l'angolo D C A eguale all'angolo E C B, sarà anco la circonferenza D A eguale alla circonferenza B E. Mentre dunque il peso posto in D scende per la circonferenza D A, il peso posto in E sale per la circonferenza E B eguale a D A, & la scesa del peso posto in D prenderà, (secondo il costume loro) di diretto D H: & la salita del peso E prenderà di diretto E K eguale a D H: sarà dunque la scesa del peso posto in D eguale alla salita del peso posto in E: & quale sarà la inclinatione d'uno al mouimento in giù, tale sarà etiandio la resistenza dell'altro al mouimento in sù, cioè la resistentia della violenza del peso posto in E nella ascesa, contrastando si oppone alla naturale possanza del peso posto in D per essere a lei eguale; percioche quanto il peso posto in D per la natural possanza descende piu velocemente in giù, in tanto il peso posto in E più tardo sale violentemente. Per laqual cosa niuno di loro due pesera piu dell'altro, non procedendo attione da eguale. il peso posto in D dunque non mouerà il peso posto in E in suso, peroche se lo mouesse, sarebbe necessario, che il peso posto in D hauesse virtu maggiore in discendendo, che il peso posto in E in salendo, ma queste cose sono eguali: adunque staranno fermi i pesi, & la grauezza del peso posto in D sarà eguale alla grauezza del peso posto in E. Oltre a ciò perche presuppongono, che quanto il peso è piu distante dalla linea F G della dirittura, tanto essere piu graue. però tirate parimente da i punti D E le linee D O, E I a piombo di F G, con modo simile si dimostrerà il triangolo C D O essere eguale al triangolo C E I: & la linea D O essere eguale ad E I. Tanto dunque è distante il peso posto in D dalla linea F G, quanto il peso posto in E. Dalle ragioni loro dunque, & dalle sue presupposte li pesi messi in D E sono graui egualmente. Di piu, che vieta che non si dimostri la bilancia D E mouersi per necessità in F G con simile ragione? Primieramente si puote raccogliere dalle loro medesime dimostrationi, la salita del peso posto in E verso il B essere piu diritta della salita del peso posto in D verso lo F, cioè manco prendere di diretto la salita del peso posto in D in archi eguali, che la salita del peso posto in E. Presuppongasi dunque, che il peso sia piu leggiero secondo il sito tanto quanto nel sito medesimo meno diritta è la sua salita: Laqual presupposta pare tanto manifesta, quanto l'altra loro. percioche dunque la salita del peso posto in E è piu diritta della salita del peso posto in D, per la presupposta il peso posto in D sarà piu leggiero del peso posto in E. Adunque il peso posto in D si mouerà in sù dal peso posto in E, si fattamente che la bilancia peruenga in F G, & così potrassi dimostrare la bilancia D E mouersi in F G, laqual dimostratione è del tutto veramente friuola, & patisce le difficultà medesime. Percioche quantunque si conceda, come vero, che il peso posto in E salendo sia piu graue del peso in D similmente salendo, non perciò da questo segue, che il peso posto in E descendendo sia piu graue del peso posto in D salendo. Niuna dunque di queste due dimostrationi, che dicono la bilancia D E ritornare in A B, ouero mouersi in F G, è vera.

Oltre a ciò se esamineremo la loro presupposta, & la forza delle loro parole, vedremo per certo che altro sentimento hanno Imperoche essendo che sempre lo spatio per lo

quale il peso naturalmēte si moue, si deue prendere dal centro della grauezza di esso peso verso il centro del mondo à sembianza di vna linea diritta tirata dal centro della grauezza al centro del mondo, tanto si dirà questa cosi fatta discesa del peso piu, & meno obliqua, quanto, secondo lo spatio dissegnato, a sembianza della predetta linea piu ò meno si mouerà, (andando pero sempre a trouare il luogo suo naturale, & vie piu sempre auicinandouisi.) talche tanto piu obliqua si dica la scesa quāto si parte da cotale spatio: & piu diritta quanto a lui si accosta. & in questo sentimento quella presupposta non deue partorire difficulta ad alcuno, perciochecosi è la verita sua chiara, & conforme alla ragione, che non pare hauer mestieri di esser fatta in alcun modo manifesta.

Se dunque il peso sciolto, collocato nel sito di D si deue mouere al luogo proprio, senza dubbio, posto S centro del mondo, si mouerà per la linea DS, similmēte il peso posto in E sciolto si mouerà per la linea ES. Per laqual cosa se, (come è vero) la scesa del peso si dirà piu, ò meno obliqua, secondo lo allontanarsi, ouero appressarsi a gli spatij disegnati per le linee DS ES, per rispetto à loro naturali mouimenti verso i proprij luoghi, egli è chiaro, che meno obliqua è la scesa di E per EG, che di D per DA, per essere stato di sopra mostrato che l'angolo SEG è minore dell'angolo SDA. Per laqual cosa piu grauerà il peso in E, che in D, il che totalmente è il contrario di quello, che essi si sono sforzati di prouare. Leueransi per auuentura contra di noi dicendo. Se dundue il peso posto in E è piu graue del peso posto in D, la bilancia DE non starà giamai in questo sito, laqual cosa noi habbiamo proposto di mantenere, ma si mouerà in FG. Allequali cose rispondiamo. che importa assai, se noi consideriamo i pesi ouero in quanto sono separati l'uno dall'altro, ouero in quanto sono tra loro congiunti: perche altra è la ragione del

peso posto in E senza il congiungimento del peso posto in D, & altra di lui con l'altro peso congiunto, si fattamente che l'uno senza l'altro non si possa mouere. Imperoche

peroche la diritta, & naturale discesa dal peso posto in E, inquanto egli è senza altro congiungimento di peso, si fa per la linea ES. ma inquanto egli è congiunto col peso D, la sua naturale discesa non sarà piu per la linea ES, ma per vna linea egualmente distante da CS. percioche la magnitudine composta de i pesi ED. & della bilancia DE il cui centro della grauezza è C, se in nessun luogo non sarà sostenuta, si mouerà naturalmente in giu nel modo che si troua, secondo la grauezza del centro per la linea diritta tirata dal centro della grauezza C al centro del mondo S, finche il centro C peruenga nel centro S. La bilancia dunque DE insieme co'pesi, in quella maniera, che si troua si mouerà in giu per modo tale, che il punto C si moua per la linea CS, fin che C peruenga in S, & la bilancia DE in HK; & habbia la bilancia in HK la positione istessa, che prima hauea; cioè, che la HK sia egualmente distante da DE. Congiunganſi dunque DH EK. egli è manifesto, che mentre la bilancia DE si moue in HK, mouersi anche i punti DE per le linee DH EK, come quelle che sono & fra se, & ad essa CS eguali, & egualmente distanti. Per la qual cosa i pesi posti in DE, in quanto sono fra loro congiunti, se riguarderemo il mouimento loro naturale si moueranno non secondo le linee DS, ES, ma secondo LDH MEK egualmente distanti da essa CS. Ma la naturale inclinatione del peso posto in E libero, & sciolto sarà per ES, & del peso posto in D similmēte sciolto sarà per DS. & percio non è sconueneuole, che il peso medesimo hora in E, hora in D, sia piu graue in E, che in D. Ma se i pesi posti in ED sono l'un l'altro fra se congiunti, & gli considereremo in quanto sono congiunti, sarà la naturale inclinatione del peso posto in E per la linea MEK, percioche la grauezza dell'altro peso posto in D fa si, che il peso posto in E non graui sopra la linea ES, ma nella EK. Ilche fa pariment e la grauezza del peso posto in E, cioè, che il peso posto in D non graui per la linea retta DS, ma secondo DH, per impedirsi ambedue l'uno l'altro che non vadino à propri luoghi. Conciosia dunque che la naturale scesa diritta de i pesi posti in DE sia secondo LDH, MEK, sarà similmente la naturale salita diritta loro secondo le istesse linee HDL KEM. & la naturale salita del peso posto in E si dirà più, & meno torta, quanto che secondo lo spatio si mouerà più, & meno presso la linea MK. & a questo modo in tutto si ha da pigliare & la salita & la discesa del peso posto in D secondo la linea LH, se dunque il peso posto in E si mouesse in giù per la linea EG, mouerebbe il peso posto in D in sù per DF. & percioche l'angolo CEK è eguale all'angolo CDL, & l'angolo CEG è eguale all'angolo CDF; sarà il restāte angolo GEK al restante LDF eguale. & essendo quella presupposta, che dice il peso esser più graue secondo il sito, quanto in quel medesimo sito la discesa è meno obliqua per chiara, & manifesta riceuuta, sarà anche da essere accettata senza dubbio quest'altra, cioè, che il peso sarà più graue secondo il sito, quanto nel sito medesimo meno obliqua sarà la salita; per non essere manco manifesta, ne meno conforme alla ragione. sarà dunque eguale la scesa del peso posto in E alla salita del peso posto in D, percioche la scesa del peso posto in E tiene tanto di obliquo, quanto la salita del peso posto in D. & quale

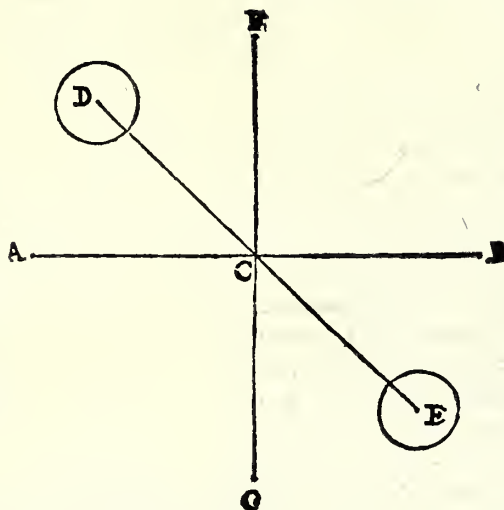
Per la 33. del primo.

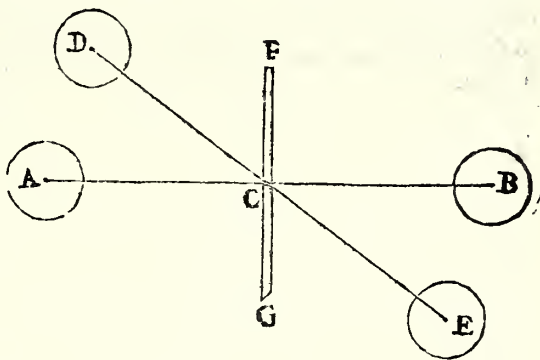
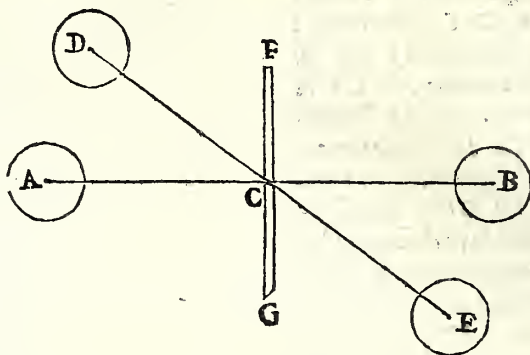
Per la 29. del primo.

sarà la inclinatione dell' vno al mouimento in giù, tale parimente sarà la resistenza dell'altro al mouimento in sù. Adunque il peso posto in E non mouerà in sù il peso posto in D: ne il peso posto in D: si mouerà in giù si fattamente, che moua in sù il peso posto in E. imperoche essendo l'angolo C E B eguale a C D A, & l'angolo C E M sia eguale all'angolo C D H; sarà il restante M E B eguale al restante H D A. La scesa dunque del peso posto in D sarà eguale alla salita del peso posto in E. Adunque il peso posto in D non mouerà in sù il peso posto in E. Dalle quali cose segue che i pesi posti in D E, in quanto tra loro sono congiunti, sono egualmente graui.

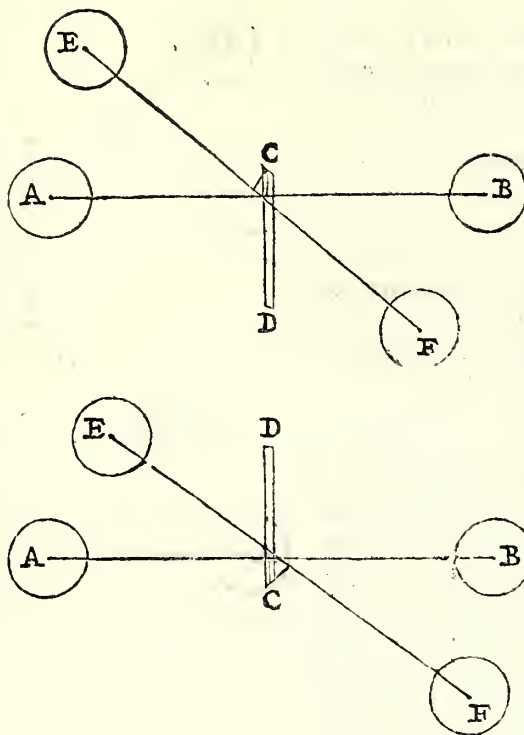
Per la 29. del primo.

L'altra ragione poscia, con laquale vorrebbono mostrare, che similmente la bilancia D E ritorna in A B, con dire, che essendo la trutina della bilancia C F, la méta viene ad esser C G. & percioche l'angolo D C G è maggiore dell'angolo E C G, il peso posto in D sarà più graue del posto in E; dunque la bilancia D E ritornerà in A B; non conchiude nulla al parer mio; & questa fintione della trutina, & della méta è più tosto da tralasciare, & passarla con silentio, che farne pur vna parola per confonderla, essendo del tutto cosa volontaria, percioche la necessaria ragione per laquale il peso posto in D dall'angolo maggiore sia più graue, & perche il maggiore angolo sia cagione di grauezza maggiore non appare in niun loco. che se gli angoli saranno tra loro paragonati, essendo l'angolo G C D eguale all'angolo F C E; se l'angolo G C D è causa della grauezza, perche l'angolo F C E similmente

mente non è della grauezza cagione? Di questo effetto mostrano di produrre in mezo questa cagione, perche CG è la méta, & CF la trutina; se (dicono essi) CG fosse la trutina, & CF la méta, all'hora l'angolo FCE sarebbe cagione della grauezza, ma non già il DCG ad esso eguale. laquale ragione è al tutto fatta con la imaginatione, & di voglia propria. Peroche, che puote importare che la trutina sia ouero in CF, ouerò in CG, essendo la bilancia DE sempre sostentata nell'istesso punto C? Ma affine che l'inganno loro resti più chiaro.

Sia la medesima bilancia AB, il cui mezo C. dapoi tutta la FG sia la trutina, laquale stia immobile, & sostenga la bilancia AB nel punto C. & mouasi la bilancia in DE. & percioche la trutina è sopra, & sotto la bilancia, quale angolo sarà cagione della grauezza, essendo sostenuta la bilancia DE sempre nel punto medesimo? Diranno forse se la trutina sarà sostenuta dalla possanza posta in F, allhora CG sarà tanto quanto la méta, & l'angolo DCG sarà della grauezza cagione. Ma se egli sarà sostenuto in G, allhora FCE sarà cagione della grauezza, & la CF sarà tanto quanto la méta. della qual cosa niuna cagione pare potersi addurre, se nō imaginata; peroche la méta (che dicono) non pare hauere à modo veruno niente di virtù che tiri dalla parte dell'angolo maggiore alcuna volta, & alcuna dalla parte del minore. Ma sia sostenuta la trutina da due possanze in F cioè, & in G,

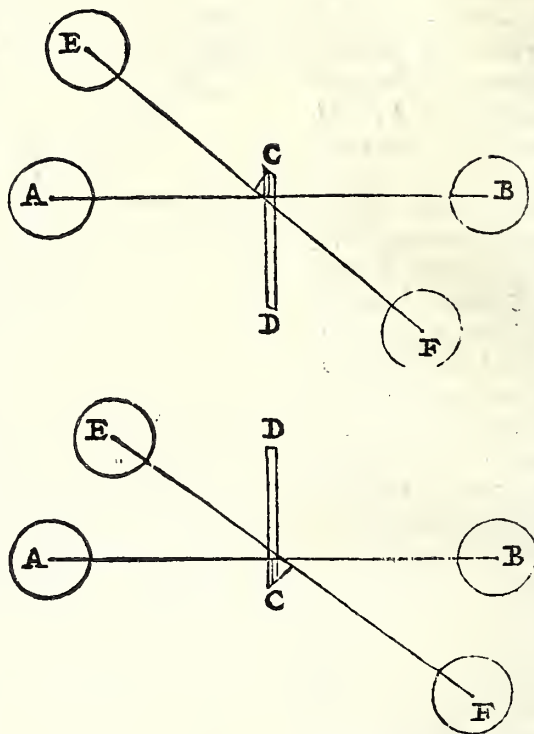
ilche

ilche si puote fare per necessità, come se la possanza posta in F fosse tanto debile, che per se stessa potesse sostentare solamente la metà del peso & sia la possanza posta in G eguale alla possanza posta in F, & ambedue insieme co' pesi sostengano la bilancia. all'hora quale angolo sarà cagione della grauezza? non gia F C E, peroche la trutina è in C F, & è sostentata in F: ne meno il D C G, essendo la trutina in C G, & parimente sostentata in G. Non saranno dunque gli angoli della grauezza cagione. Cosi ne anche la bilancia D E da questo sito per questa cagione si mouerà. Ma questa loro sentenza pare essere confermata da essi in due modi. Primieramente dicono Aristotele nelle questioni mecaniche hauere proposto queste due questioni solamente, & le sue dimostrationi essere fondate si nel maggiore, & nel minore angolo, & si nella giacitura della trutina della bilancia. Affermano dapoi questo istesso insegnare la esperientia ancora, cioè, che la bilancia D E, stando la sua trutina in C F, ritorna in A B egualmente distante dall'orizonte. & quando la trutina stà in C G, mouersi in F G. Ma ne Aristotele, ne la esperienza fauoriscono questa loro opinione, anzi più tosto le sono contrarij. Peroche in quanto appartiene alla esperienza si ingannano, essendo manifesto ciò per esperienza accadere, all'hor che il centro ancora della bilancia sarà collocato ò sopra, ò sotto della bilancia, ma non già auenire questo stando la trutina ò sopra solamente, ò sotto.

il Cardano.

Imperoche

Imperoche se la bilancia A B hauesse il centro C sopra la bilancia, & fosse la trutina C D sotto la bilancia, & si mouesse la bilancia in E F, allhora E F di nouo ritornerà in A B. egualmente distante dall'orizonte. similmente se la bilancia hauesse il centro C sotto la bilancia, & fosse la trutina C D sopra la bilancia, et si mouesse la bilancia in E F, egli è manifesto, che la bilancia si mouerà in giu dalla parte di F, stando la trutina sopra la bilancia. & in qual si voglia altro sito che sia la trutina, auerrà sempre il medesimo. Adunque nõ è la trutina, ma il centro della bilancia cagione di cotali diuersi effetti.

Per la terza di questo.

Egli è pero d'auertire in questa parte che con difficultà si puote lauorare vna bilancia materiale, che in vno punto solamente sia sostenuta, si come con la mente la imaginiamo, & habbia le braccia dal centro cosi eguali non solamente in lunghezza, ma in larghezza, & in profundità, ò grossezza, che tutte le parti di quà, & di là pesino a punto egualmente. perciochè la materia difficilissimamente patisce cotale giusta misura. Per laqual cosa se considereremo il centro essere in essa bilancia, non bisogna ricorrere al senso, conciosia, che le cose artificiate non si possano ridurre a quel sommo grado di perfettione. Ma nelle altre cose la esperienza veramente potrà insegnare le cose che appaiono. perciochè quãtunque il centro della bilãcia sempre sia vn punto, nondimeno quando egli sarà sopra la bilancia, poco importa, se ben la bilancia non sara sostenuta in quel punto cosi puntalmente, però che per essere sempre sopra la bilancia auerrà sempre il medesimo. Con simile modo, quando egli anco è sotto la bilancia, ilche tuttauia non accade stando il centro in essa bilancia, perche se egli non sarà sostenuto sempre in quel mezo accuratamente, sarà differenza, essendo cosa facilissima, che quel centro, muti il proprio sito, mentre si moue la bilancia.

Ma

Ma che Aristotele habbia proposto due questioni solamente, cioè perche la trutina stando sopra, se la bilancia nõ sarà egualmente distante dall'orizonte in equilibrio, cioè egualmente distante dal orizonte ritorna, ma se la trutina sara posta sotto non ritorna, ma di piu si moue secõdo la parte bassa: egli è vero per certo. Ma non già per questo le dimostrationi sue sono fondate nell'angolo maggiore, ò minore, & nella giacitura della trutina, come essi dicono: perciochè in questo non comprendono la mẽte del filosofo, che assegna la ragione de gli effetti diuersi de' mouimenti della bilancia. peroche tanto è lontano, che il filosofo attribuisca questi diuersi effetti à gli angoli, che piu tosto dica essere cagione l'eccesso, & quel sopra più della grandezza che è dal perpendicolo dell'uno delle braccia della bilancia, hor dall'una parte, hora dall'altra.

Come stando la trutina sopra in C F, il perpendicolo sarà F C G, il quale sempre inchina, secondo lui, verso il centro del mondo, ilquale anco diuide la bilancia mossa in D E in parti disuguali: & la parte maggiore è verso il D, & quel che è piu, inchina in giu. Adunque dalla parte di D la bilancia si mouerà in giu fin che ritorni in A B. Ma se la trutina sarà in C G di sotto, sarà G C F il perpendicolo, ilquale diuiderà parimente la bilancia D E in parte disuguali, & la parte maggiore sarà verso E; Per laqual cosa la bilancia si mouerà in giu dalla parte di E. & acciochè questo sia dirittamente compreso, sappiasi, che quando la trutina è sopra la bilancia, si ha da intendere, che anche il centro della bilancia sia sopra la bilancia. & se di sotto, anche il centro deue stare di sotto, come piu a basso manifesterassi. Altramente la dimostratione di Aristotele non conchiuderebbe nulla, pero che stando il centro in essa bilancia, come in C mouasi la bilancia in qual si voglia

modo

modo, il perpendicolo F G non diuiderà giamai la bilancia se non nel punto C, et in parti eguali. Onde la sentenza di Aristotele non solamente non gli fauorisce, ma gli fa anche grandissimamente contra. il che non solamente è chiaro dalla seconda & terza propositione di questo libro, ma anco percioche stando il centro sopra la bilancia, il peso alzato acquista grauezza maggiore per causa del sito. Dalla qual cosa accade il ritorno della bilancia ad eguale distanza dall'orizonte. Ma per lo contrario auiene quando il centro è sotto la bilancia. Le quali cose tutte si dimostreranno in questa maniera, presupponendo le cose, che di sopra furono dechiarate, cioè il peso farsi più graue da quel loco dal quale scende più dirittamente, & da quello che egli sale più dirittamente farsi parimente più graue.

Sia la bilancia AB egualmente distante dall'orizonte, il cui centro C sia sopra la bilancia, & sia il perpendicolo CD: & siano i centri della grauezza di pesi eguali posti in AB: & la bilancia sia mossa in EF. Dico, che il peso posto in E ha grauezza maggiore, che il peso posto in F. & perciò la bilancia EF essere per ritornare in AB. sia allungata prima la linea CD fin'al centro del mondo, che sia S. Dapoi siano congiunte le linee AC, CB, EC, CF, HS; & dai punti EF siano tirate le linee EKGFL egualmẽte distanti da HS. Percioche dunque la discesa naturale diritta di tutta la grandezza, cioè della bilancia EF cosi disposta insieme co'pesi è secondo la grauezza del centro H per la diritta linea HS; sarà parimẽte la discesa de'pesi messi in EF cosi disposti secondo le linee diritte EK FL egualmente distanti da HS, si come di sopra habbiamo dimostrato. La discesa dunque, & la salita de i pesi posti in EF si dirà più, & meno obliqua secondo la vicinanza, ò lontananza diputata secondo le linee EK FL. & percioche li due lati AD DC sono eguali ai due lati BD DC; & gli angoli al D sono retti, sarà il lato AC eguale al lato CB. & essendo il punto C immobile; mentre, che i punti AB si moueranno, descriueranno la circonferenza di vno cerchio, il cui mezo diametro sarà AC. Per laqual cosa co'l centro C sia descritto il cerchio AEBF, i punti AB EF saranno nella circonferenza del cerchio. ma essendo EF eguale ad AB, sarà la circonferenza EAF eguale alla circonferenza AFB. Onde tolta via la comune AF

Per la 4. del primo.

Per la 28. del terzo.

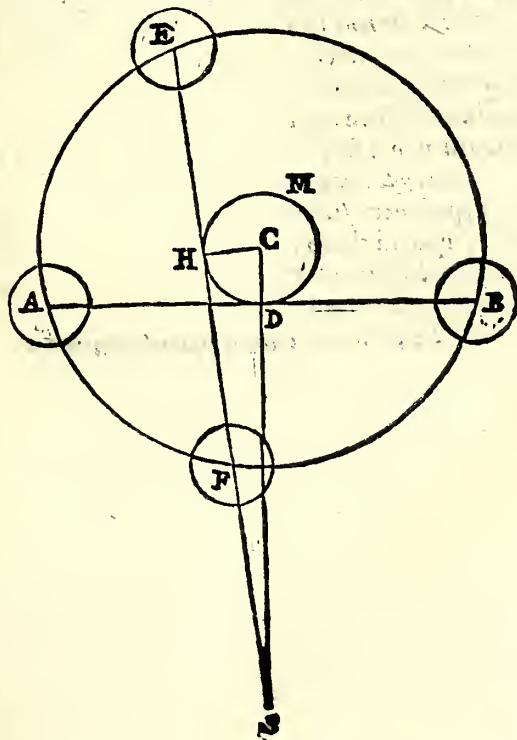
sarà

sarà la circonferenza E A eguale alla circonferenza F B. Hor percioche l'angolo misto C E A è eguale al misto C F B, & H F B è maggiore di C F B, & l'angolo H E A è minore di C E A; sarà l'angolo H F B maggiore dell'angolo H E A. Da quali se saranno leuati via gli angoli H F G H E K eguali, sarà l'angolo G F B maggiore dell'angolo K E A. Adunque la discesa del peso posto in E sarà meno obliqua della salita del peso posto in F. & quãtunque il peso posto in E descendendo, & il peso posto in F salendo si mouino per eguali circonferenze, nondimeno percioche il peso posto in E da questo luogo discende piu dirittamente di quel che il peso F ascẽde: pero la naturale possanza del peso posto in E supererà la resistẽza della violentia del peso F. Onde grauezza maggiore hauerà il peso posto in E, che il peso posto in F. Adunque il peso posto in E si mouerà in giù, & il peso posto in F in sù, fin che la bilancia E F ritorni in A B, che bisognaua mostrare.

Per la 29. del primo.

La ragione di questo effetto posta da Aristotele qui si puote vedere manifesta. Percioche sia il punto N doue le linee C S E F si tagliano insieme. & percioche H E è eguale ad H F; sarà N E maggiore di N F. adunque la linea C S, che noma perpendicolo, diuiderà la bilancia E F in parti disuguali. conciosia dunque, che la parte della bilancia N E sia maggiore della N F, & quel che è di più bisogni, che sia portato in giù, la bilancia E F dalla parte di E si mouerà in giu finche ritorni in A B.

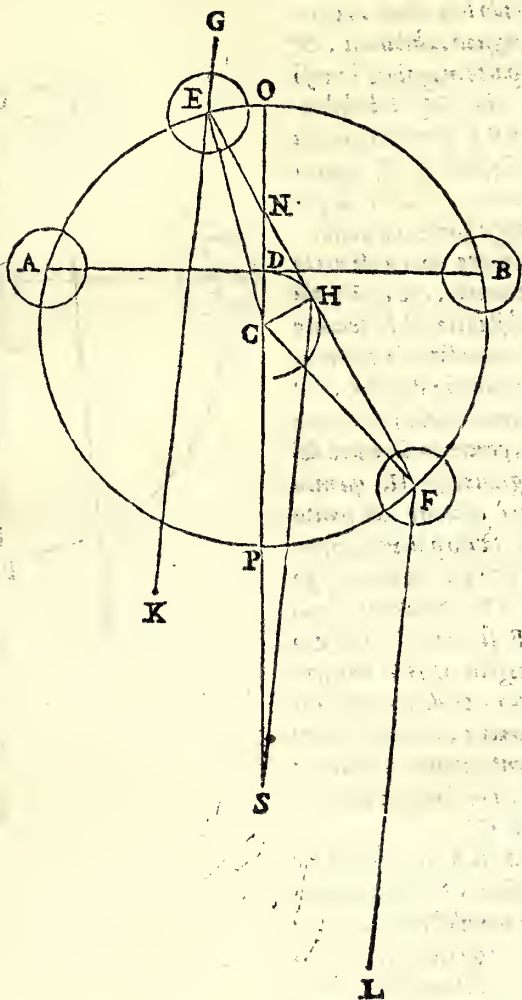
Ragione di Aristotele.

Oltre à cio da quelle cose, che fin hora sono state dette, si puote affermare, la bilancia E F da quel sito mouersi piu velocemente in A B; d'onde la linea E F allungata a dirittura peruenga nel centro del mondo. come sia E F S vna linea diritta. & percioche C D C K sono tra loro eguali. se dunque col centro C, & con lo spatio C D si descriuerà il cerchio D H M, saranno i punti D H nella circonferenza del cerchio. Ma perche la C H è à piombo di E F, toccherà la E H S il cerchio D H M nel punto H. il peso dunque posto in H, (si come di sopra habbiamo prouato) sarà piu

graue che in verun altro ſito del cerchio D H M. *Adunque la grandezza fatta de' peſi* E F, *& della bilancia* E F, *il cui centro della grauezza sta in* H, *in coteſto ſito grauerà più, che in qual ſi voglia altro ſito del cerchio ſi troui il punto* H. *Da queſto ſito adunque ſi mouerà piu velocemente che da qualunque altro. & ſe lo* H *ſarà piu da preſſo al* D *manco grauerà, & meno ſi mouerà da quel ſito; peroche ſempre è piu torta la ſceſa, & meno diritta. La bilancia dunque* E F *ſi mouerà più velocemente da queſto ſito, che da altro ſito, & ſe piu dapreſſo accoſteraſsi ad* A B, *d'indi ſi mouerà meno. poi quanto piu da lunge ſarà diſtante il punto* H *dal punto* C *ſi mouerà più velocemente, il che non ſolo da Ariſtotele nel principio delle queſtioni mecaniche, & da i detti di ſopra è manifeſto, ma ancora da quelle coſe, che di ſotto nella ſeſta propoſitione ſiamo per dire, apparerà chiaro. La bilancia dunque* E F *quanto più ſarà lontana dal ſuo centro, ſi mouerà anche piu velocemente.*

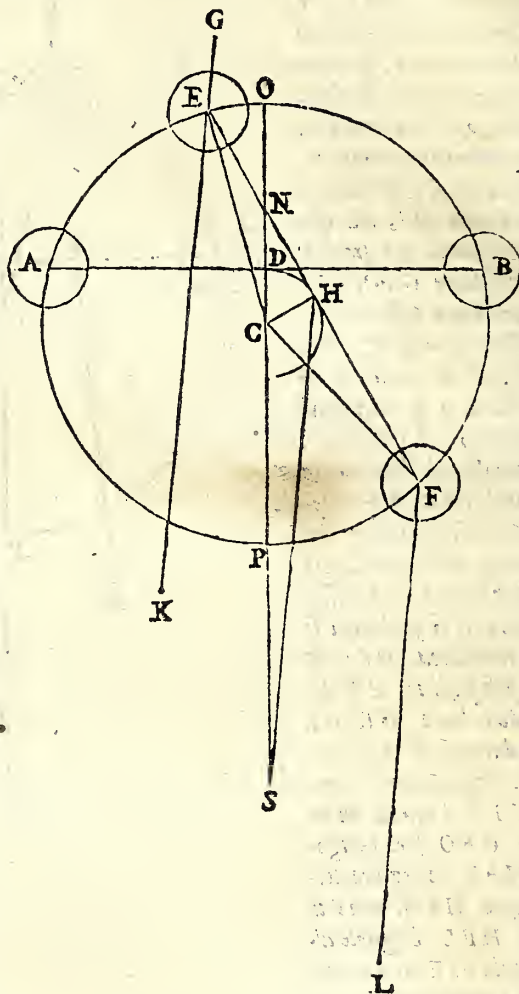
Sia

Sia poi la bilancia AB, il cui centro C stia sotto la bilancia, & siano in AB pesi eguali, & sia mossa la bilancia in EF. Dico che il peso ha grauezza maggiore in F, che in E. & perciò la bilancia EF essere per mouersi in giù dalla parte di F. sia allungata la linea DC dall'una parte, & dall'altra fin nel centro del mondo S, & fin ad O, & sia tirata la linea HS, alla quale dai punti EF siano tirate le linee GEK FL egualmente distanti, & siano congiunte le CE CF: & dal centro C cō lo spatio CE descriuasi il cerchio AEO BF. si dimostrerà similmente i punti AB EF essere nella circonferenza del cerchio, & che la discesa della bilancia EF insieme co'pesi si fà diritta secondo la linea HS: & de i pesi posti in EF secondo le linee GK FL egualmente distanti da HS. Et percioche l'angolo CFP è eguale all'angolo CEO sarà l'angolo HFP maggiore dell'angolo HEO. ma l'angolo HFL è eguale all'angolo HEG. Da quali se saranno leuati via gli angoli HFP HEO, sarà l'angolo LFP minore dell'angolo GEO. Per laqual cosa la scesa del peso posto in F sarà piu diritta della ascesa del peso posto in E. Adunque la possanza naturale del peso posto in F supererà la resistenza della violentia del peso posto in E. & percio hauerà maggior grauezza il peso di F, che il peso di E. Adunque il peso di F si mouerà in giù, & il peso di E si mouerà in sù.

Per la 29. del primo.

La

Ragione di Aristotele. La ragione di Aristotele parimente qui è chiara. Percioche sia il punto N doue le linee CO EF si tagliano insieme, sarà la NF maggiore della NE. & perche il perpendicolo CO, secondo lui, diuide in parti disuguali la bilancia, & la parte maggiore è verso F, cioè NF; la bilancia EF si mouerà in giù dalla parte di F, concio sia che quel che è di piu venga portato à basso.

Similmente dalle cose dette caueremo, che quāto piu la bilancia EF tenente il centro sotto la bilancia, sarà lōtana dal sito AB si mouerà piu velocemente, percioche il centro della grauezza H, quanto piu è distante dal punto D, tanto piu velocemente il peso composto de' i pesi EF, & della bilancia EF si mouerà, finche l'angolo CHS diuenga retto. & dauantaggio si mouerà anche piu velocemente quanto la bilancia sarà piu lontana dal centro C.

Oltre à ciò ne piace dalle sue ragioni, & false presupposte manifestare, & produrre gli effetti, & i moti già dichiarati della bilancia, affine che appaia quāta sia la efficacia della verità, come quella, che dalle cose false ancora si sforza di risplendere.

Ponghansi le cose istesse, cioè sia il cerchio AEBF, & la bilancia AB, il cui centro C sia sopra la bilancia, mouasi in EF. Dico che il peso posto in E hà iui grauezza maggiore, che il peso posto in F; & che la bilācia EF ritornerà in AB

siano

siano tirate da i punti E F *le linee* E L F M *à piombo di* A B, *le quali saranno tra loro egualmente distanti, & sia il punto* N *doue la* A B, *& la* E F *si tagliano fra loro. Percioche dunque l'angolo* F N M *è eguale all'angolo* E N L, *& l'angolo* F M N *retto è eguale ad* E L N *retto, & il restante* N F M *al restante* N E L *è etiandio eguale; sarà il triangolo* N L E *simile al triangolo* N M F. *Si come dunque è la* N E *verso la* E L, *così* N F *ad* F M; *& permutando, si come* E N *ad* N F, *così* E L *ad* F M. *Ma essendo* H E *eguale ad* H F, *sarà* E N *maggior di* N F. *Per laqual cosa anco* E L *sarà maggiore di* F M. *& percioche mentre il peso posto in* E *descende per la circonferenza* E A, *il peso posto in* F *sale per la circonferenza* F B *eguale alla circonferenza* E A, *& la discesa del peso posto in* E *piglia (come essi dicono) di diretto* E L: *& la salita del peso posto in* F *piglia di diretto* F M, *meno di diretto verrà a pigliare la salita del peso posto in* F, *che la discesa del peso posto in* E. *Dunque il peso posto in* E *haurà grauezza maggiore, che il peso posto in* F.

Per la 28. del primo.

Per la 15. del primo.

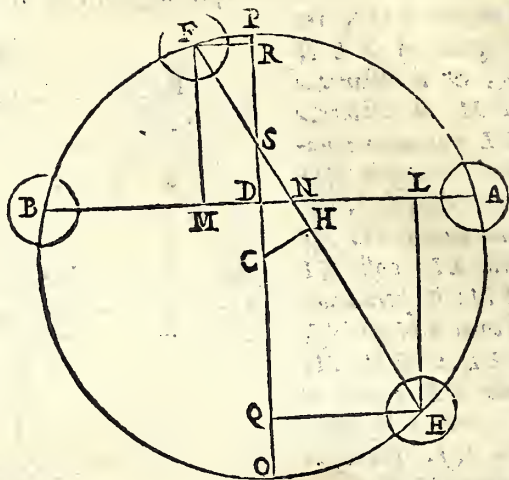
Per la 29. del primo.

Per la 4. del sesto.

Per la 16. del quinto.

Sia allungata la linea C D *dall'una parte, & dall'altra in* O P, *laquale tagli la linea* E F *nel punto* S. *& percioche (come dicono) quanto piu è lontano il peso dalla linea della direttione* O P, *tanto si fa piu graue; però con questo mezo ancora prouerassi il peso posto in* E *hauer grauezza maggiore del peso posto in* F. *Siano da i punti* E F *tirate le linee* E Q F R *a piombo di* O P. *Con simile ragione mostreranssi, che il triangolo* Q E S *è simile al triangolo* R F S; *& che la linea* E Q *è maggiore di* R F. *& così il peso posto in* E *sarà piu lontano dalla linea* O P, *che il peso posto in* F; *& per ciò il peso posto in* E *hauerà grauezza maggiore del peso posto in* F. *Dallequali cose appare euidente il ritorno della bilancia* E F *in* A B.

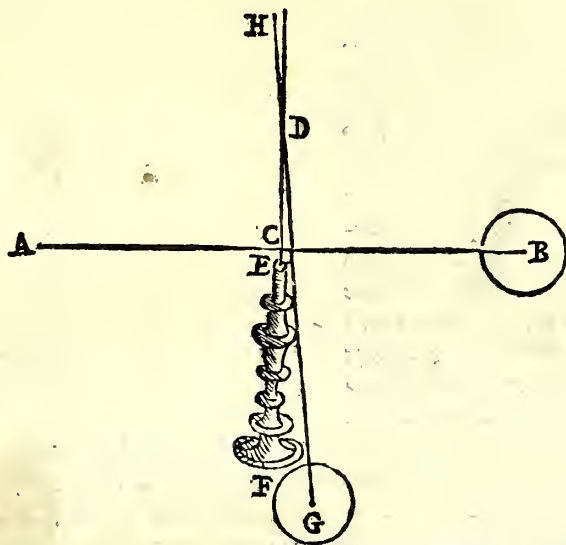
Ma

Ma se il centro della bilancia sarà sotto la bilancia, allhora si mostrerà con gli istessi mezi, che il peso abbassato haverà grauezza maggiore dall'alzato. siano tirate da punti E F le linee E L F M a piombo di A B. similmente si prouerà E L essere maggiore di F M; et perciò la scesa del peso posto in F prenderà meno di dirittura, che la salita del peso posto in E. Onde la resistenza della violentia del peso posto in E supererà la naturale inclinatione del peso posto in F. Adunque il peso posto in E sarà piu graue del peso posto in F.

Sia allũgata etiandio la C D dall'una parte & l'altra in O P, & siano tirate da i punti E F le linee E Q F R à piombo di lei. si prouerà con l'istesso modo in tutto, che la linea E Q è maggiore di F R. & percio il peso posto in E sarà piu lontano dalla linea della dirittura O P, che il peso posto in F. Adunque il peso posto in E haurà grauezza maggiore del peso posto in F. Dalle quali cose segue, che la bilancia E F si moue in giù dalla parte di E.

Si che Aristotele propose queste due questioni solamente, & lasciò la terza, cioè quando il centro della bilancia stà nella bilancia istessa. Questa però tralasciò egli, come nota, si come egli sole tralasciare le cose molto note. Imperoche à chi puote far dubbio, che se il peso sarà sostentato nel centro della grauezza sua, che non istia fermo? Ma potrebbe forse alcuno riprendere quelle cose che per sua sententia habbiamo proposto, affermando noi non hauere prodotto in mezo tutta la intera sentenza sua. Imperoche proponendo egli nella seconda parte della questione seconda. Perche la bilancia essendo posta la trutina di sotto, quando, portato il peso in giu, alcuno lo rimoue, non ascende, ma rimane? non afferma perciò la bilancia mouersi in giù, ma rimanere, ilche pare similmente hauere nella vltima conclusione raccolto. Ma questo non solamente non ci fa contra, ma se egli è ben' inteso grandissimamente aiuta.

Percioche sia la bilancia A B egualmente distante dall'orizonte, il cui centro E sia sotto la bilancia. & perche Aristotele considera la bilancia come ella è in fatto, però egli è necessario collocare la trutina, ouero qualche altra cosa sotto il centro E, come E F, che in ogni modo sarà trutina, per modo, che sostenga il centro E. & sia E C D il perpendicolo. & accioche la bilancia A B si moua da questo sito, dice

Aristote-

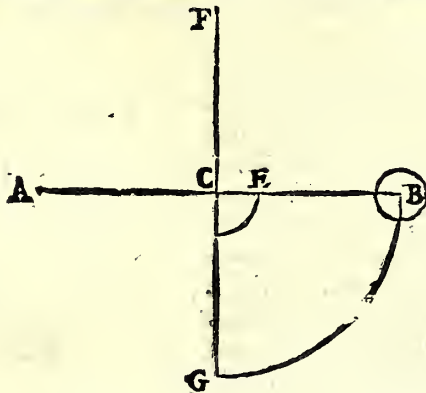
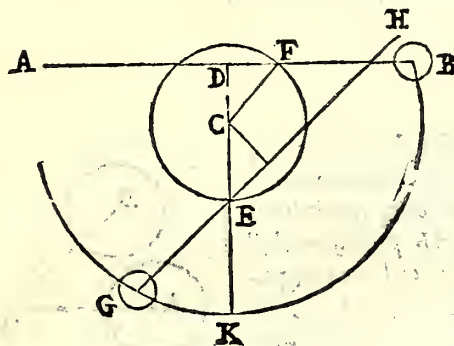
Aristotele, pongasi il peso in B, ilquale essendo graue mouerà la bilancia dalla parte B in giù, come in G, talche per l'impedimento non potrà egli piu mouersi in giu. ma non dice gia Aristotele, che si moua la bilancia in giu dalla parte di B fin tanto che parerà, da poi si l asci, come noi di cemmo: ma ordina che sia posto il peso in E, il quale di sua natura si mouera sempre in giù finche la bilancia si appoggi alla trutina, ouerò a qualche altra cosa. & quando il B sarà nel G, la bilancia sarà in G H, nel qual sito leuato via il peso, rimarrà; per essere la maggior parte della bilancia dal perpendicolo uerso il G, che è D G, che D H. ne piu mouerassi in giu, imperoche la bilancia starà sopra la trutina, ouero qualche altra cosa, che sostenga il centro della bilancia. peroche se a cotesta non si appoggiasse, verrebbe la bilancia à mouersi, secondo la sua opinione, in giù dalla parte di G, conciosia, che quello che è di piu, cioè D G debba essere per necessità in giu portato.

Ma potrebbe dauantagio dire alcuno, se in B sarà collocato vn peso picciolo, si mouerà ben la bilancia in giu, ma non gia fin al G; nel qual sito, secondo Aristotele, leuato via il peso, deue remanere. ilche è manifesto per la esperientia, inchinandosi la bilãcia più, & meno, quando in vna estremita della bilancia solamente vi è posto il peso, che sia ò maggiore, ò minore. ilche è verissimo allhora che il centro è collocato sopra la bilancia, ma non già sotto, ne in essa bilancia, come per gratia di esempio.

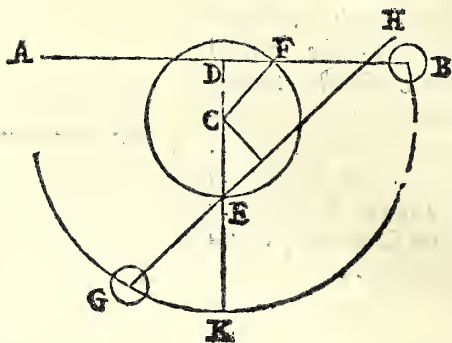
Sia la bilancia AB egualmente distante dall'orizonte, il cui centro C sia sopra la bilancia, & il perpendicolo CD a piombo dell'orizonte, il quale da la parte D sia allungato in H. Hor percioche considerata la grauezza della bilancia, sarà il punto D il centro della grauezza della bilancia. se dunque vn piccolo peso sarà posto nel B, il cui centro della grauezza sia nel punto B; gia piu non sarà il centro della grauezza D della magnitudine composta della bilancia AB, & del peso posto in B, ma sarà nella linea DB, come in E: per modo che DE ad EB sia come il peso posto in B alla grauezza della bilancia AB. congiungasi la CE. & percioche il punto C è immobile, mentre la bilancia si moue, il punto E descriuerà la circonferenza del cerchio EFG, il cui mezo diametro è CE, & il centro C. Ma perche CD stà a piombo dell'orizonte, la linea CE non sarà gia ella à piombo dell'orizonte. Per laqual cosa la grandezza composta di AB, & del peso posto in B non rimarrà in questo sito; ma si mouerà in giu secondo il centro E della sua grauezza per la circonferenza EFG, finche CE diuenti a piombo dell'orizonte, cioè finche la CE peruenga in CDF. & allhora la bilancia AB sarà mossa in KL, nel qual sito la bilancia rimarrà insieme co'l peso, ne d'auantaggio si mouerà in giù. che se in B sarà posto vn peso piu graue, il centro della grauezza di tutta la magnitudine sarà piu dappresso al B, come in M. & allhora la bilancia si mouerà in giu, finche la congiunta linea CM peruenga nella linea CDH. Dal porsi dunque peso maggiore ò minore in B, la bilancia si inchinerà piu ò meno. Da che segue che il peso B descriuerà sempre vna circonferenza minore della quarta parte d'un cerchio, per essere l'angolo FCE sempre acuto: ne il punto B peruenirà gia mai fin alla linea CH, percioche sempre il centro della grauezza del peso, & dalla bilancia insieme sarà fra BD. tuttauia quanto sarà il peso posto in B piu graue, descriuerà anche circonferenza maggiore, venendosi per questo il punto B ad accostare piu alla linea CH.

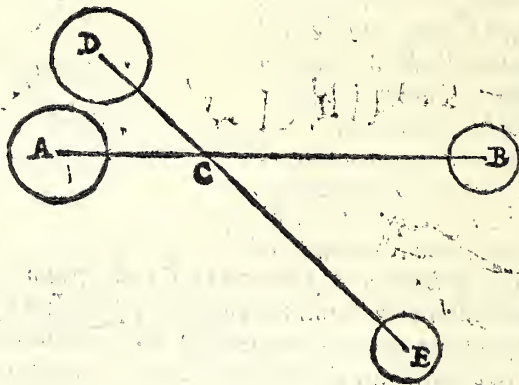
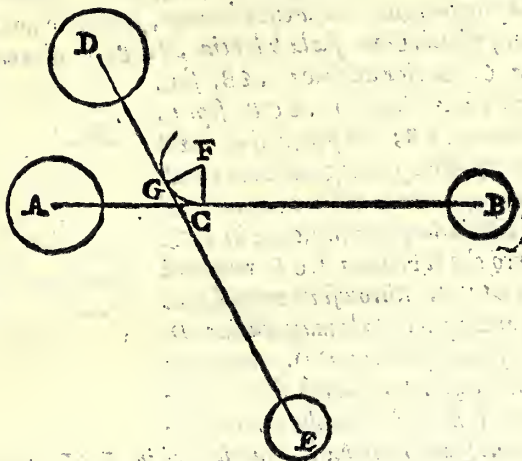
Per la 6. del primo. di Arch. delle cose egualmente pesati.

Per la 1. di questo.

Ma habbia la bilancia AB il centro C nella istessa bilancia, & nel suo mezo, sarà il C centro ancora della grauezza della bilancia, dal quale sia tirata la linea FCG a piombo di essa AB, & dell'orizonte. Pongasi dapoi in B qual peso si voglia; sarà il centro di tutta la grauezza, come in E; si fattamente che la CE verso EB sia come il peso posto in B alla grauezza della bilancia. & percioche

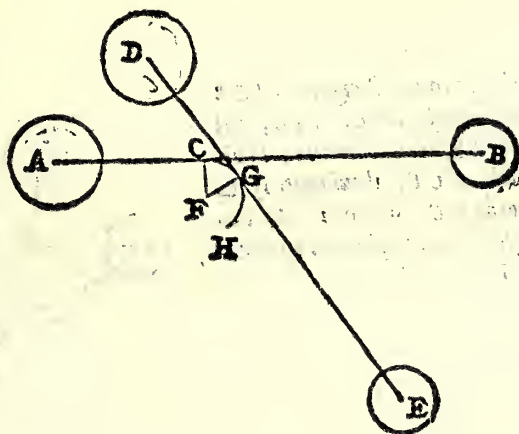
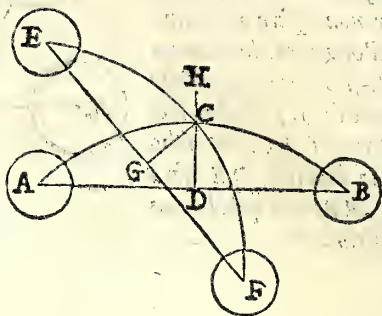
cioche la C E non è a piombo dell'orizonte, la bilancia A B, & il peso posto in B non rimaranno in questo sito gia mai; ma si moueranno in giu dalla parte di B, fin che C E si faccia à piombo dell'orizonte; cioè fin che la bilancia A B peruenga in F G. Onde è chiaro, che ciascun peso posto in B, sempre descriue la quarta parte d'un cerchio.

Ma sia il centro C sotto la bilancia A B, & sia D C E il perpendicolo. similmente per esser il peso posto in B, sarà il centro della grauezza della magnitudine composta di A B bilancia, & del peso posto in B nella linea D B, come in F; si fattamēte che come D F si ha verso F B così sia il peso posto in B al peso della bilancia. congiungasi C F. & percioche C D è a piombo dell'orizonte, non sarà gia la linea C F a piombo dell'orizonte. Per laqual cosa la magnitudine composta della bilancia A B, & del peso posto in B in questo sito non starà mai ferma; ma in giu mouerassi se alcuna cosa non la impedisce, finche C F peruenga in D C E, nel qual sito la bilancia rimarrà insieme co'l peso. & il punto B sarà come in G, & il punto A in H, & la bilancia G H non hauerà piu il centro di sotto, ma sopra essa. La qual cosa hauerà sempre, quantunque si ponga vn minimo peso in B. Auanti che dunque il B peruenga al G, egli è necessario, che la bilancia incontri la trutina posta di sotto, ouero alcuna altra cosa, che sostenti il centro C, & iui s'appoggi. Da questo segue, che il peso B sempre si moue oltre la linea D K, & descriue sempre vna circonferenza maggiore della quarta parte del cerchio, per essere l'angolo F C E sempre ottuso, & l'angolo D C F sempre acuto. & quanto il peso posto in B sarà piu leggiero, descriuerà tuttauia anche circonferenza maggiore. Imperoche quanto il peso posto in G sarà piu leggiero, tanto piu il peso detto posto in G si alzerà; & la bilancia G A s'accoste

rà piu presso al sito egualmente distante dall'orizonte. Le quali cose tutte restano manifeste da quelle che di sopra sono state dette.

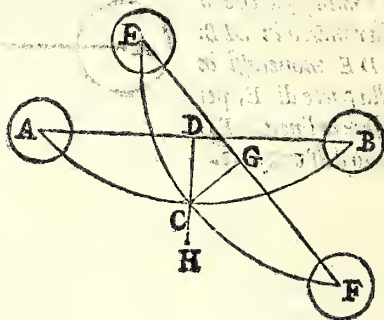
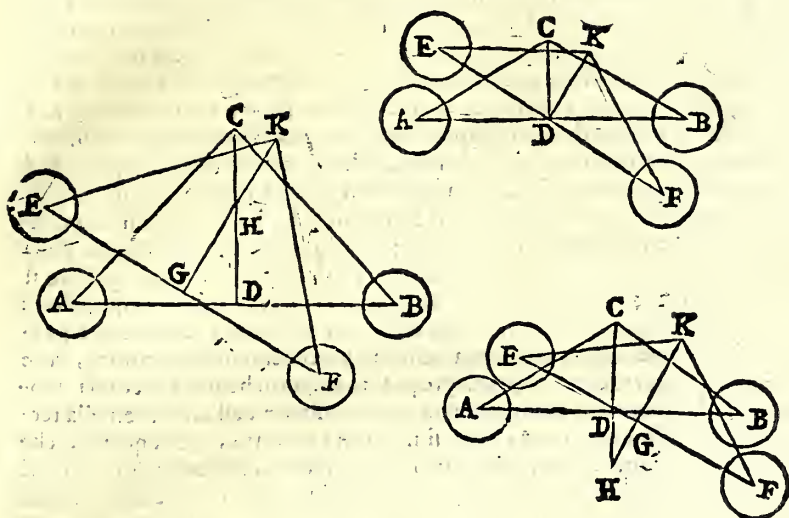
Prouate queste cose, egli è chiaro, che il centro della bilancia è cagione de gli effetti diuersi della bilancia. & si vede ancora che tutte le propositioni di Archimede delle cose, che egualmente pesano, a ciò pertinenti, in ogni sito sono vere. cioè, sia pur la bilancia distante egualmẽte dall'orizonte, ouero non, pur che il centro della bilancia sia collocato in essa bilãcia, si come egli la considerà. & quantunque la bilancia habbia disuguali le braccia, auerrà tuttauia l'istesso, & si dimostrerà co'l modo istesso in tutto, che il centro della bilancia collocato in diuerse maniere produrrà vari effetti.

Perciochè sia la bilancia AB egualmente distante dall'orizonte; & siano in AB pesi disuguali, il centro della grauezza de i quali sia in C, & sia attacata la bilancia nell'istesso punto di C, & mouasi la bilancia in DE; egli è manifesto, che la bilancia rimarrà non solamente in DE, ma in qual si voglia altro sito.

Per la diffinitione del centro della grauezza.

Ma sia il centro della bilancia A B sopra il C in F; & sia F C à piombo di A B, & dell'orizonte: & se la bilancia sarà mossa in D E, la linea C F sarà mossa in F G, la quale per non essere à piombo dell'orizonte, la bilancia D E si mouerà in giu dalla parte di D, finche F G ritorni in F C: & allhora la bilancia D E sarà in A B, nel qual sito anche rimarrà.

Per la prima di queste.

Che se il centro F della bilancia sarà sotto la bilãcia, & sia la bilancia mossa in D E primieramente egli è manifesto che la bilancia rimarrà in A B: & in D E mouerassi in giu dalla parte di E, per non essere la linea F G à piombo dell'orizonte.

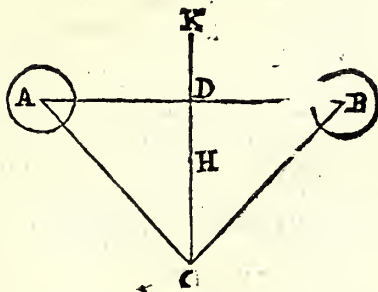
Per la prima di queste.

Ro

Da queste cose cosi terminate, se la bilancia fosse inarcata, ouero, che le braccia della bilancia formassero vn'angolo, & si disponesse il centro diuersamente, (ben che questa propriamente non sarebbe bilancia,) potremo nondimeno anche dimostrare di lei varij effetti. Come sia la bilancia A C B, il cui centro, d'intorno al quale si volge, si a C, & tirata la linea A B, sia l'arco ouero l'angolo A C B sopra la linea A B; & ponganſi in A B i centri della grauezza de' pesi, i quali rimangano in questo sito. Mouasi poi la bilãcia da questo sito, come in E C F. Dico che la bilancia E C F ritornerà in A C B. Ritrouisi il centro della grauezza di tutta la magnitudine D, & sia congiunta la C D. Hor percio che i pesi A B stanno fermi, la linea C D sarà à piombo dell'orizonte. Quando dunque la bilancia sarà in E C F, la linea C D sarà come in C G; la quale per non essere à piombo dell'orizonte, la bilancia E C F ritornerà in A C B. ilche parimente auenirà, se il centro C sarà messo sopra la bilancia, come in H.

Per la prima di questo.

Che se l'arco, ouero l'angolo A C B sarà sotto la linea A B, nel modo istesso mostreremo, la bilancia E C F, il cui centro sia ouero in C, ouero in H, douersi mouere in giu dalla parte di F.

Et se l'angolo A C B *fosse sopra la linea* A B, *& il centro della bilancia* H; *& la linea* C H *sostenesse la bilancia; & si mouesse la bilancia in* E K F; *la bilancia* E K F *ritornerà in* A C B.

Ma se il centro della bilancia sarà D, *mouasi in qualunque modo la bilancia, doue si lascierà, iui rimarrà.*

Se poi il punto H *sarà sotto la linea* A B; *allhora la bilancia* E K F *si mouerà in giu dalla parte di* F.

Et con simile ragione in tutto, se l'angolo A C B *sarà sotto la linea* A B; *& sia il centro della bilancia* H, *& sia la bilancia sostentata dalla linea* C H; *se la bilancia mouerassi da questo sito, si mouerà in giu dalla parte del peso più basso. & se il centro della bilancia sia* D; *rimarrà doue si lascierà. che se sarà in* K; *& da cotale sito si mouerà, ritornerà ad ogni modo nello istesso. Le quali cose tutte da quel che in principio dicemmo sono manifeste. similmente se il centro della bilancia sarà posto in vno della bracia della bilancia, ò dentro, ò fuori, ò in qual si voglia modo troueremo le cose istesse.*

In questo luogo egli conuiene auertire,il che poteuasi anco fare di sopra à carte cin
„ que presso la fine della seconda faccia oue è scritto . oltre à ciò posiamo conside-
„ rare le cose che seguono in tutto al modo istesso. Che questo autore è stato il primo à considerare esquisitamente la bilancia , & intenderla dalla natura, & dal vero esser suo;peroche egli il primiero di tutti ha manifestato chiaramente il modo del trattarla, & insegnarla, con proporre tre centri da essere considerati in questa speculatione; l'uno è il centro del mondo, l'altro il centro della bilancia , & il terzo il centro della grauezza della bilancia, che in essa era vn nascosto secreto di natura. Senza questi tre centri,chiara cosa è , che non si puote venire in conoscimento perfetto, ne dimostrare gli effetti varij della bilancia, i quali nascono dalla diuersità del collocare il centro della bilancia in tre modi , cioè quando il centro della bilancia stà sopra il centro della grauezza di essa, ouero quando è di sotto , o pure allhorche il centro della bilancia è nell'istesso centro della grauezza di lei; si come l'autore insegna nelle tre precedenti dimostrationi, cioè nella secõda,nella terza,& nella quarta propositione:peroche nella seconda mostra quando la bilancia torna sempre egualmente distante dall'orizonte;nella terza quando non solo non ritorna , ma si moue al contrario ; nella quarta, che essendo la bilancia sostenuta nel suo centro dalla grauezza sta ferma douunque el la si troua,il quale effetto in particolare non è piu stato tocco,ne veduto,ne manco da niuno manifestato,fuor che dall'autore: anzi fin hora tenuto falso,& impossibile da tutti gli predecessori nostri ; i quali con molte ragioni si sono sforzati di prouare non solamente il contrario,ma hanno etiandio affermato per certo, che la sperienza mostra la bilancia non dimorare gia mai ferma se non quando ella è egualmente distante dall'orizonte. Laqual cosa in tutto è contraria alla ragione prima,per essere la dimostratione della sudetta quarta propositione tanto chiara, facile,& vera,che non sò,come se le possa in modo alcuno contradire: & poi all'esperienza,conciosia che l'autore habbia fatto sottilissimamente lauorare bilancie giuste à posta per chiarire questa verità, vna delle quali hò io veduto in mano dell'Illustre Signor Gio. Vicenzo Pinello, mandatagli dall'istesso autore, la quale per essere sostenuta nel centro della sua grauezza,mossa douunque si vuole,& poi lasciata,stà ferma in ogni sito doue ella vien lasciata. Ben è egli vero,che non bisogna , nel fare cotesta esperienza,correr cosi a furia , per essere cosa oltra modo difficile,come dice l'autore di sopra,il fare vna bilancia, la quale sia nel mezo delle sue braccia sostenuta à punto, & nel centro proprio della sua grauezza. Per la qual cosa egli è da por mẽte, che qual'hora alcuno si mettesse à far cotale esperienza,& non gli riuscisse,non perciò si deue sgomentare , anzi dica pur fermamente di non hauer bene operato, & vn'altra volta ritorni à farne la sperienza, fin che la bilancia sia giusta,& eguale, & venga sostenuta à punto nel centro della grauezza sua.Et benche da altri siano state tocche le altre due predette speculationi, cioè quando la bilancia ritorna sempre egualmente distante dall'orizonte , & quando si moue al contrario di questo sito , tuttauia non si è piu intesa questa verità giamai apertamente, se non dall'autore nostro;peroche gli altri non hanno co'l senno penetrato in ciò tanto auanti, che habbiano saputo con distintione considerare il centro della bilancia in tre modi,come hò narrato . Che se hanno pur diuisato qualche cosa d'intorno à questo, l'hanno fatto confusissimamente, & con male dimostrationi,dalle quali non si puote cauare ferma cõchiusione,& chiara.Questi predecessori nostri hansi da intendere i moderni scrittori di cotal materia allegati in diuersi luoghi dall'autore,fra quali Giordano,che scrisse de'pesi fu riputa-

to

to assai,& fin qui è stato seguito molto nella sua dottrina. Hor l'autore nostro hà procurato con ogni studio di caminare per la via de' buoni Greci antichi, maestri delle scienze,& in particolare di Archimede Siracusano prencipe delle mathematiche famosissimo, & di Pappo Alessandrino, come egli dice; leggendogli nella sua propria fauella, non tradotti; peroche il piu delle volte sono cosi mal trattati,che à gran pena si puote trarre da loro frutto veruno. & affine che questa noua opinion sua,dimostrata à pieno nella predetta quarta propositione,resti totalmente chiara,non si è gia contẽtato egli d'hauerla dimostrata con viue ragioni, & certe solamente,ma come buon filosofo,procedente con via di reale dottrina, & di fondata scienza,(imitando Aristotele,ilqual ne' principii de suoi libri,inuestigando dottrina migliore, hà datto contra la opinione de gli antichi, soluendo le ragioni addotte da loro:) hà ben voluto,essendo la verità vna sola,proporre le opinioni de' suoi predecessori,& esaminare le loro ragioni,lequali sembrano prouar il contrario,& soluerle,la loro fallenza dimostrãdo co'l presente discorso,che incomincia,come è detto à carte cinque nella faccia seconda,& qui finisce. ilquale discorso seruirà in questa materia, secondo che si suole dire per la opinione de gli antichi.Et percioche egli contiene cose di altissima speculatione,massimamente d'intorno al considerare doue sia piu graue vn peso solo posto in vno braccio della bilancia,bisogna in ogni modo, per bene intendere, leggerlo, & istudiarlo con accuratissima diligenza. Ma per certo l'autore è stato non solo il primo à trouare questa verità, ma il primo etiandio a dimostrare in qual maniera sia mestieri considerare,& speculare interamente la presente materia tutta.Con laquale speculatione proua di nouo,& conferma i varij effetti,& accidenti della bilancia già dimostrati nelle prossime tre propositioni; mostrando ancora,come fin qui coteste cose siano da gli altri state malamente considerate, & con principij falsi. Anzi di piu per confermatione della verità soggiunge,che questi tali non hanno saputo fare le loro demostrationi; poi che co'l proprio modo di speculare vsato da loro, & con le loro medesime ragioni proua la sua intentione, & sentenza essere verissima,appoggiandosi alla dottrina di Aristotele sempre, & facendo toccar con mano, che egli con esso lui è d'accordo nelle questioni mechaniche. In trattando questa materia moue l'autore alcuni dubbi molto belli, & curiosi, & poi chiaramente gli solue.In vltimo,accioche non mancasse nulla al compiuto conoscimento di questo soggetto,egli hà trattato delle bilancie,che hanno le braccia disuguali,& di quelle che hanno le dette braccia piegate,& torte. In somma si può ben affermare,che in cotesto discorso siano comprese tutte quelle cose,che possono essere diuisate d'intorno à materia tale. Le quali sono di bellissima & sottilissima speculatione,& à chiunque si diletta, & attende à questi nobili studi necessarijssime, & da essere,come hò ricordato piu d'una volta, con molta attentione vedute, & considerate.

Doue si legge questo vocabolo latino Equilibrio, intendasi per eguale contrapeso, cioè che pesa tanto da vna banda,quanto dallaltra in pari lance,ò libra, ò bilancia che si dica.

Librar con giuste lance.

Disse il Petrarcha.

PROPOSITIONE V.

Due pesi attaccati nella bilancia, se la bilancia sarà tra loro in modo diuisa, che le parti rispondano scambieuolmente à pesi; peseranno tanto ne' punti doue sono attaccati, quanto se l'uno & l'altro fosse pendente dal punto della diuisione.

Sia la bilancia AB, il cui centro sia C, & siano due pesi EF pendenti da' punti BG: & diuidasi BG in H, si fattamente, che BH ad HG habbia la proportione istessa, che hà il peso E al peso F. Dico i pesi EF pesare tanto in BG, quanto se amendue pendessero dal punto H. facciasi AC eguale à CH. & si come AC à CG, così facciasi il peso E al peso L. similmente come AC à CB, così facciasi il peso F al peso M. & siano attaccati i pesi LM al punto A. Hor percioche AC è eguale à CH, sarà BC verso CH come il peso M al peso F. & percioche piu grande è BC di CH; sarà anche il peso M maggiore di F. Diuidasi dunque il peso M in due parti QR, & sia la parte di Q eguale ad F; sarà BC à CH, come RQ à Q: & diuidendo, come BH ad HC, così R à Q. Dapoi conuertendo, come CH ad HB, così Q ad R. Oltre à ciò perche CH è eguale à CA, sarà HC verso CG come il peso E al peso L: ma è piu grande HC di CG, però sarà anche il peso E maggiore del peso L. Onde diuidasi il peso E in due parti NO, si fattamente, che la parte di O sia eguale ad L, sarà HC à CG come tutto lo NO ad O; & diuidendo, come HG à GC, così N ad O. & conuertendo, come CG à GH, così O ad N. & di nuouo componendo, come CH ad HG, così ON ad N. & come GH ad HB, così è F ad ON. Per la qual cosa per la proportione vguale come CH ad HB, così F ad N. Ma come CH ad HB così è Q ad R: sarà dunque Q ad R come F ad N. & permutando come Q ad F; così R ad N. ma la parte di Q è egual ad esso F. per la qual cosa la parte di R ancora sarà eguale ad N. essendo dunque il peso L eguale

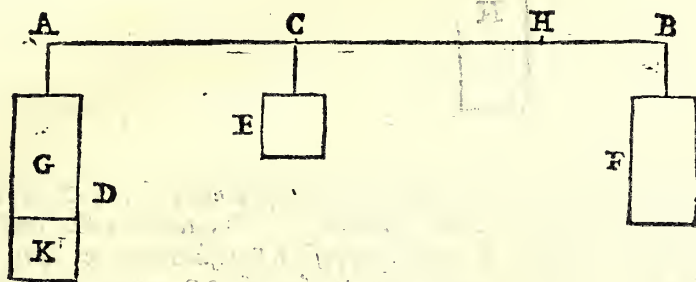
Per la 17. del quinto.
Per la conseguëza della 4. del 5.
Per la 17. del quinto.
Per la conseguëza della 4. del 5.
Per la 18. del quinto.
Per la 16. del quinto.
Per la 11. del quinto.
Per la 16. del quinto.

ad

ad O, & il peso F eguale parimente al Q, & la parte di R eguale ad N; saranno i pesi LM eguali a i pesi EF. & percioche si come AC verso CG, cosi è il peso E al peso L, i pesi EL peseranno egualmente. similmente percioche si come AC è verso CB, cosi il peso F è al peso M, i pesi FM peseranno anco egualmente. i pesi dunque LM peseranno egualmente co' pesi EF attaccati in BG. & essendo la distanza CA eguale alla distanza CH, se dunque ambidue i pesi EF saranno attaccati in H, i pesi LM peseranno egualmente co' pesi EF attaccati in H. Ma LM pesa ancora egualmente con EF in GB. Adunque saranno egualmente graui i pesi EF in GB attaccati come in H. peseranno dunque tanto in BG quanto attaccati in H.

Per la 6. del primo di Archimede delle cose che pesano egualmente.

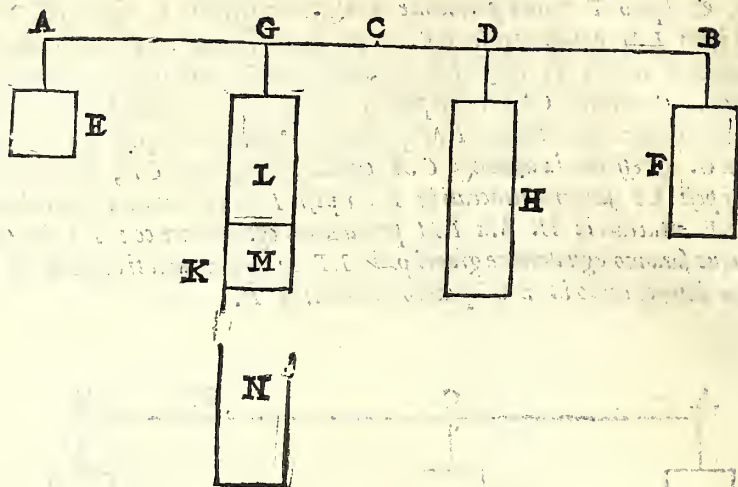
Per lo 2. cō. della not di questo.

Per la 3. cō. della not di questo.

Ma siano i pesi EF attaccati in CB; & sia C il centro della bilancia, & diuidasi CB in H, per modo che CH verso HB sia come il peso F al peso E. Dico che i pesi EF peseranno tanto in CB quanto nel punto H. facciasi CA eguale à CH, & come CA verso CB; cosi facciasi il peso F verso vn'altro, che sia D, ilquale si appicchi in A. Hor percioche CH è eguale à CA, sarà CH verso CB, come F à D; & ben è maggiore CB di CH, però il peso D sarà maggiore del peso F. Diuidasi dunque il D in due parti GK, & sia il G eguale allo F; sarà BC à CH come GK verso il G; et diuidendo, come BH ad HC, cosi K verso G; & conuertendo come CH ad HB, cosi G verso K. & come CH ad HB, cosi è F verso E. Dunque come G verso K cosi è F ad E. & permutando come G ad F, cosi K ad E. & perche GF sono eguali, saranno anche KE tra loro eguali. Conciosia dunque che la parte G sia eguale ad F, & il K ad esso E; sarà tutto il GK eguale a i pesi EF. & percioche AC è eguale à CH; se dunque i pesi EF saranno pendenti dal punto H, il peso D peserà egualmente co' pesi EF attaccati in H. Ma pesa anche egualmente con essi in CB, cioè F in B, & E in C; per essere come AC verso CB, cosi F verso D: percioche il peso E pendente da C centro della bilancia non è causa, che la bilancia si moua in alcuna delle due parti. tanto saranno dunque graui i pesi EF in CB, quanto in H appicati.

Per la 17. del quinto.

Per la conseguēza della 4. del 5.

Per la 11. del quinto.

Per la 16. del quinto.

Sia finalmēte la bilācia AB, & da i pūti AB siano pēdenti i pesi **EF**, *& sia il centro della bilancia C fra i pesi, & diuidasi la AB in D, talche AD verso DB sia come il peso F al peso E. Dico che i pesi EF pesano tanto in AB, quanto se ambidue fossero pendenti dal punto D. facciasi CG eguale à CD; & come DC à CA, cosi facciasi il peso E ad vn'altro peso H, ilquale sia attaccato in D. & come GC verso CB, cosi facciasi il peso F ad vn'altro che sia K, & attachisi K in G. Hor percioche, come il BC è verso il CG, cioè verso il CD, cosi il peso K ad F; sarà il K maggiore del peso F. Per laqual cosa diuidasi il peso K in L & in MN, & facciasi la parte L eguale ad F, sarà come BC à CD, cosi tutto LMN ad L; & diuidendo, come BD verso DC, cosi la parte MN alla parte L. come dunque BD à DC, cosi la parte MN ad F. & come AD à DB, cosi F ad E. Per laqual cosa per la egual proportione, come AD verso DC, cosi MN ad E. & essendo AD maggiore di CD; sarà anco la parte MN maggiore del peso E. Diuidasi dunque MN in due parti MN, & sia M eguale ad E. sarà come AD à DC, cosi NM ad M; & diuidendo, come AC verso CD, cosi N ad M: & conuertendo, come DC verso CA, cosi M ad N. & come DC à CA, cosi è E ad H; sarà dunque M ad N come E ad H; & permutando come M ad E, cosi N ad H. Ma per essere ME tra loro eguali, saranno anche NH tra se eguali. & percioche cosi è AC verso CD, come H ad E: i pesi HE peseranno egualmente. similmente percioche, come è GC à CB, cosi F verso K, i pesi etiandio KF peseranno egualmente. Adunque i pesi EK HF nella bilancia AB, il cui centro sia C peseranno egualmente. & conciosia che GC sia eguale à CD, & il peso H sia pur eguale ad N, i pesi NH pese-*

Per la 17. del quinto. Per la 23. del quinto. Per la 17. del quinto. Corollario della quarta del quinto. 11. del 5. 16. del 5. Per la 6. del 1. di Archimede delle cose che egualmēte pesano. Per la 2. notitia commune di questo.

peſeranno egualmente. & percioche tutti peſano egualmente, tolti via i peſi HN, iquali peſano egualmente, i reſtanti peſeranno egualmente; cioè i peſi EF, & il peſo LM pendenti dal centro C della bilancia. Ma percioche la parte L è eguale ad F, & la parte M è eguale alla parte E; ſarà tutto LM eguale a i peſi FE inſieme preſi. & eſſendo CG eguale à CD, ſe i peſi EF ſaranno fatti pendenti dal punto D, i peſi EF appiccati in D peſeranno egualmẽte con LM. Per laqual coſa LM peſerà egualmẽte tãto ad eßi EF appiccati in AB, quãto ſe foſſero appiccati nel punto D; peroche la bilancia rimane ſempre nell'iſteſſo modo. Adunque i peſi EF peſeranno tanto in AB quanto nel punto D; che biſognaua moſtrare.

Per la commune notitia di queſto.

Per la commune notitia di queſto.

Ma queſte coſe tutte dimoſtreremo in altra maniera, & piu Mechanicamente.

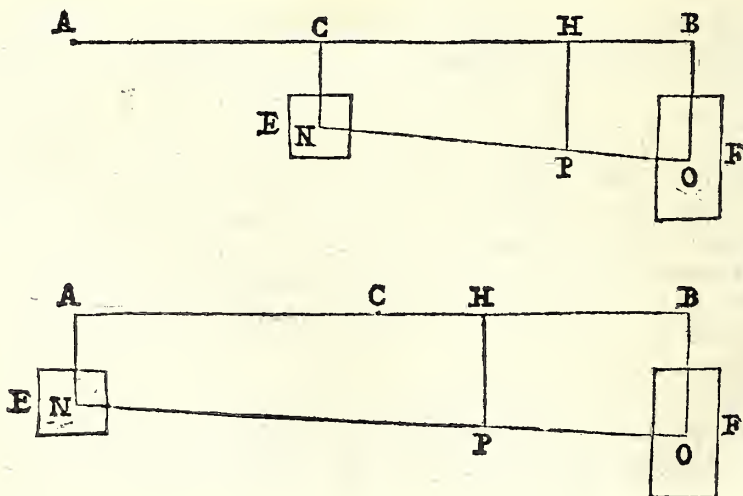
Sia la bilancia AB, & il ſuo centro C, & ſiano, come nel primo caſo, due peſi EF pendenti da i punti BG: & ſia GH ad HB, come il peſo F al peſo E. Dico che i peſi EF peſeranno tanto in GB, quanto ſe ambidue ſteſſero pendenti dal punto H della diuiſione. Siano diſpoſte le medeſime coſe, cioè facciaſi AC eguale à CH, & dal punto A ſiano appeſi due peſi LM, per modo che il peſo E verſo il peſo L ſia come CA verſo CG; & come CB verſo CA, coſi ſia il peſo M verſo il peſo F. I peſi LM peſeranno egualmente (come è detto di ſopra) con li peſi EF appiccati in GB. Siano dapoi due punti NO li centri della grauezza de' peſi EF; & ſiano congiunte le linee GN BO; & ſia congiunta NO, laquale ſarà come bilancia; laquale etiandio faccia sì, che le linee GN BO ſiano tra loro egualmente diſtanti; & dal punto H ſia tirata la HP à piombo dell'orizonte, laquale tagli NO nel P, & ſia egualmente diſtante dalle linee GN BO. In fine congiungaſi GO, laquale tagli HP in R. Percioche dunque HR è egualmente diſtante dal lato BO del triangolo GBO; ſarà la GH verſo la HB, come GR ad RO. Similmente percioche RP è egualmente

Per la ſeconda del ſeſto.

Per la 11. del quinto

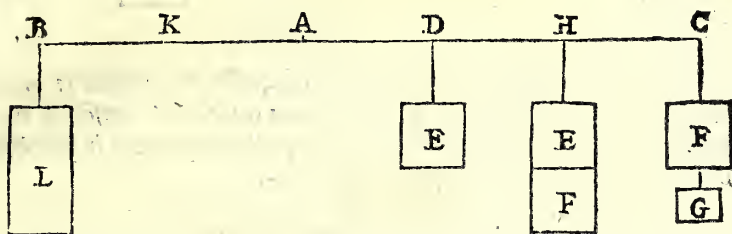
Per la sesta del primo di Archimede delle cose, che pesano egualmente.

Per la 1. di queste.

mente distante dal lato GN del triangolo OGN; sarà GR verso RO, come NP verso PO. Per laqual cosa come GH ad HB, così è NP verso PO. Ma come GH verso HB, così è il peso F verso il peso E; adunque come NP verso PO, così è il peso F verso il peso E. Dunque il punto P sarà il centro della grauezza della magnitudine composta di ambidue i pesi EF. Intendansi dunque i pesi EF essere in maniera dalla bilancia NO annodati, come se fosse vna grandezza sola d'ambidue i pesi EF composta, & attacata ne i punti BG. se dunque saranno sciolti i legamenti BG de' pesi; rimarranno i pesi EF pẽdenti da HP; si come prima stauano in GB. Ma i pesi EF appiccati in GB pesano egualmente co' i pesi LM, & i pesi EF pendenti dal punto H hanno l'istessa dispositione verso la bilancia AB, come se fossero appiccati in BG: Gli istessi pesi dunque EF pendenti da H pesaranno egualmente con gli istessi pesi LM. Sono dunque egualmente graui i pesi EF attaccati in GB, come attaccati in H.

Similmen-

Similmente dimostrerassi, che i pesi E F peseranno tanto appiccati in qual si voglia altro punto, quanto se l'vno, & l'altro fosse pendente dal punto H della diuisione. Percioche se, come di sopra habbiamo insegnato, si troueranno i pesi nella bilancia, à i quali i pesi E F pesino egualmente; gli istessi pesi E F pendenti da H peseranno egualmente co' medesimi pesi trouati; per essere il punto P sempre il centro della grauezza loro; & la H P a piombo dell'orizonte.

PROPOSITIONE VI.

I pesi eguali nella bilancia appiccati hanno in grauezza quella proportione, che hanno le distanze, dalle quali stanno pendenti.

Sia la bilancia B A C sospesa nel punto A; & sia segata la A C, come pare in D. & da i punti D C siano attaccati E F pesi eguali. Dico, che il peso F verso il peso E ha quella proportione in grauezza, che ha la distanza C A alla distanza A D. Percioche facciasi come C A verso A D, così il peso F verso vn'altro peso, che sia G. Dico prima i pesi GF pendenti dal punto C tanto pesare, quanto i pesi E F pendenti da punti D C. Taglisi D C in due parti eguali in H, & da H siano fatti pendere ambidue i pesi E F. Peseranno E F presi insieme in quel sito tanto quanto pesano in D C. Pongasi B A eguale ad A H, & si tagli B A in K, di modo, che K A sia eguale ad A D: dapoi dal punto B sia fatto pendente il peso L, ilquale sia il doppio del peso F, cioè eguale a i due pesi E F, ilqual peserà egualmente co' pesi E F appiccati in H, cioè appiccati in D C. Percioche dunque, come C A verso A D, così è il peso F verso il peso G, sarà componendo come C A A D verso A D, cioè come CK verso A D, così i pesi F G verso il peso G. Ma per esser come C A verso A D, così il peso F al peso G, sarà anche conuertendo, come D A verso A C, così il peso G verso il peso F; & i doppi de i conseguenti, come D A alla doppia di essa A C, così il peso G al doppio del peso F, cioè al peso L. Per laqual cosa come C K verso D A, così i pesi FG al peso G; & come A D alla doppia di A C, così il peso G al peso L, adunque dalla egual proportione come CK alla doppia di A C, così i pesi FG al peso L. Ma come C K alla doppia di A C, così la metà di C K, cioè A H, cioè B A verso A C. Adunque come B A verso AC, così F G pesi al peso L. Per laqual

Per la 5. di questo.

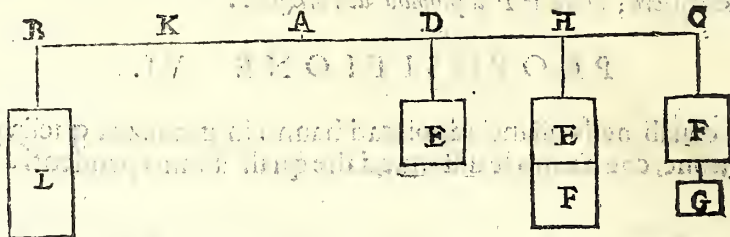
Per la 18. del quinto.

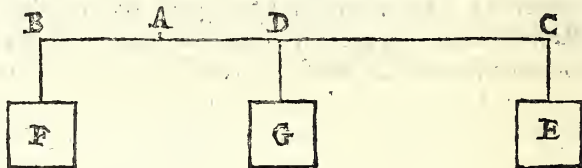
Per la conseguenza della quarta del quinto.

Per la 22. del quinto.

cosa

cosa per la sesta dell'istesso primo di Archimede, i due pesi F G pendenti dal punto C peseranno tanto, quanto il peso L pendente dal B; cioè quanto i pesi E F pendenti da i punti D C. Così percioche i pesi F G tanto pesano quanto i pesi E F, leuato via il peso comune F, tanto peserà il peso G appicato in C, quanto il pe

Per la settima del 5.

so E in D. Et perciò il peso F al peso E hà quella proportione in grauezza, che hà al peso G. Ma il peso F verso il G era come CA verso AD. adunque il peso F ancora verso il peso E hauerà quella proportione in grauezza, che ha CA verso AD. che bisognaua mostrare.

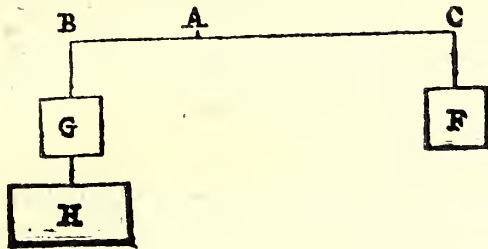
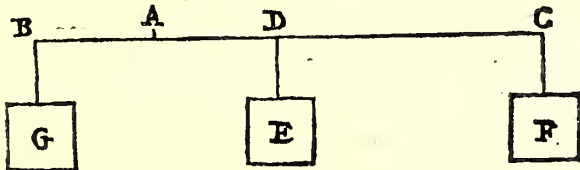
Ma se nella bilancia BAC si faranno pendenti da i punti BC, i pesi EF eguali; Dico similmente, che il peso E verso il peso F hà quella proportione in grauezza, che ha la distanza CA alla distanza AB. facciasi AD eguale ad AB, & dal punto D sia fatto pēdente il peso G eguale al peso F, ilquale etiādio sarà eguale ad E. Et percioche AD è eguale ad AB; i pesi FG peseranno egualmente, & hauranno la medesima grauezza. Et conciosia, che la grauezza del peso E verso la grauezza del peso G sia come CA ad AD; sarà la grauezza del peso E verso la grauezza del peso F, come CA ad AD, cioè CA ad AB, che parimente era da mostrare.

Altramente.

Sia la bilancia BAC, col suo centro A: & ne i punti BC siano appiccati pesi eguali GF, & sia prima il centro A, come si vuole, fra B, & C. Dico, che il peso F verso il peso G hà quella proportione in grauezza, che hà la distanza CA alla distanza AB. Facciasi come BA verso AC, così il peso F ad vn'

altro

altro H, ilquale sia appiccato in B: i pesi H F peseranno egualmente da A. Ma essendo i pesi F G eguali, haurà il peso H verso il peso G la proportione medesima, che ha ad F. Come dunque C A verso A B, così è H verso G: & come H verso G, così è la grauezza di H alla grauezza di G, per essere attaccati nell'istesso punto B. Per laqual cosa come C A ad A B, così la grauezza del peso H alla grauezza del peso G. Et conciosia che la grauezza del peso F attacato in C sia eguale alla grauezza del peso H attaccato in B, sarà la grauezza del peso F verso la grauezza del peso G, come C A verso A B, cioè come la distanza alla distanza, che bisognaua mostrare.

Per la 6. del primo di Archimede delle cose che pesano egualmente.

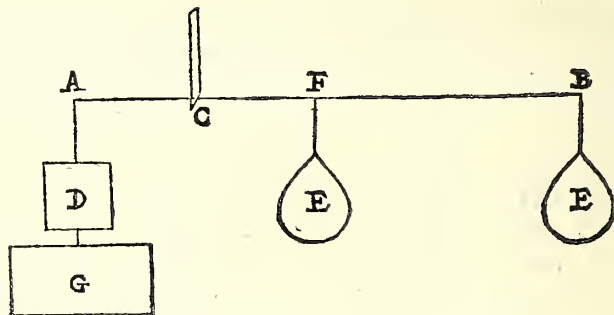
Per la 7. del quinto.

Ma se la bilancia B A C fosse tagliata, come si vuole in D, & appicchinsi in D C i pesi E F eguali. Dico similmente così essere la grauezza del peso F alla grauezza del peso E, come la distanza C A alla distanza A D. Facciasi A B eguale ad A D & sia appiccato in B il peso G eguale al peso E, & al peso F. Hor percioche A B è eguale ad A D; i pesi G E peseranno egualmente. Ma per essere la grauezza del peso F verso la grauezza del peso G, come C A ad A B, & la grauezza del peso E sia eguale alla grauezza del peso G; sarà la grauezza del peso F verso la grauezza del peso E, come C A ad A B, cioè C A ad A D, che bisognaua mostrare.

COROLLARIO.

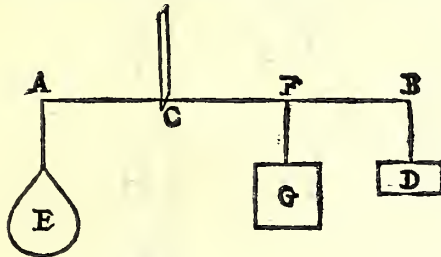
Da questo è manifesto, che quanto il peso è piu distante dal centro della bilancia, tanto egli è anco piu graue, & per conseguente mouersi piu velocemente.

Quinci oltre à ciò si mostrerà facilmente anche la ragione della Stadera.

Corollario vocabolo Latino costumato da tutti gli altri Scrittori Italiani in cotal materia, nè dispiacque à Dante nel 28. cap. del Purgatorio. Dirotti vn corollario anco per gratia. vuol dire, secondo Varrone nel primo libro della lingua Latina, quella giunta, & quel sopra piu, che si dà oltre al pagamento, quando si comperava qualche cosa. Al tempo antico allhor che i recitatori di Tragedie, Comedie, & altri Poemi nelle scene si portauano bene, & piaceuano à gli vditori, era loro donato oltra al prezzo assegnato, vn corollario per ciascuno, cioè vna piccola corona per douersene ornare le tempie per giunta, & sopra piu delle sue mercedi. Così nelle scienze matematiche vsasi di aggiungere certe cose, oltra le propositioni, quasi giunte & consequenze, lequali nascono dalle cose primieramente dimostrate, & sono loro corrispondenti, & non sono però nè propositioni, nè problemi, nè lemmi, ma alla sembianza predetta chiamansi corollarij, molti de i quali hanno congiunta la sua dimostratione.

Ragione della Stadera.

Hor sia A B il fusto della Stadera, la cui trutina sia in C; & sia il marco della stadera E. Appicchisi in A il peso D, che pesi egualmente col marco E appiccato in F. Appicchisi parimente vn'altro peso G in A, il qual anco pesi egualmente col marco E appiccato in B. Dico, la grauezza del peso D verso la grauezza del G essere così, come CF verso CB. Hor percioche la grauezza del peso D è eguale alla grauezza del peso E attaccato in F, & la grauezza del peso G è eguale alla grauezza del peso E posto in B; sarà la grauezza del peso D alla grauezza del peso E posto in F, come la grauezza del peso G alla grauezza del peso E posto in B; & permutando come la grauezza del peso D alla grauezza del peso G, così la grauezza di E posto in F alla grauezza di E posto in B; ma la grauezza del peso E in F alla grauezza di E in B posto è come C F verso C B; come dunque la grauezza del peso D alla grauezza del peso G, così è CF verso C B. Se dunque la parte del fusto C B dividerassi in parti eguali, posto solo il peso E & piu da presso, & piu da lontano dal punto C; le grauezze de' pesi, lequali stanno pendenti dal punto A saranno tra loro manifeste & note. Come se la distanza C B sarà tripla della distanza C F, sarà parimente la grauezza di esso G tripla della grauezza di D, che bisognaua mostrare.

In altro modo possiamo anco vsare la stadera, affine che le grauezze de i pesi si facciano note.

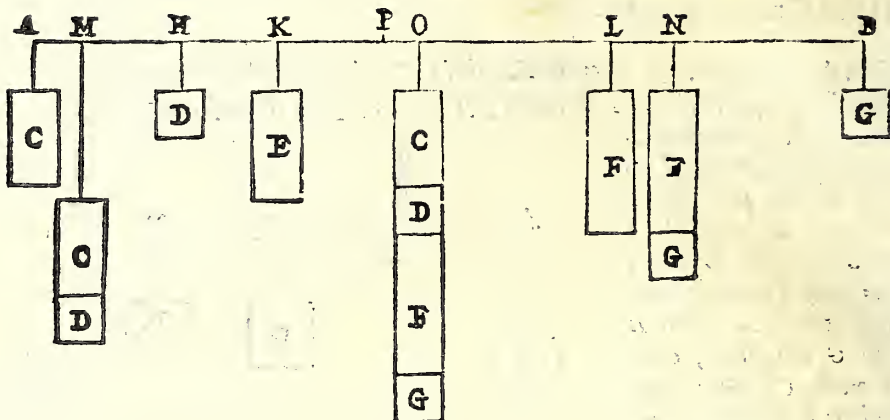
Sia il fusto della stadera AB, la cui trutina sia in C, & sia il marco della stadera E, ilquale sia appiccato in A; & siano i pesi DG disuguali, le proportioni delle grauezze de' quali cerchiamo: sia appiccato il peso D in B talche pesi egualmente con E. Similmente appicchisi il peso G in F, ilquale pesi egualmente con l'istesso peso E. Dico D verso G cosi essere, come CF verso CB. Hor perche i pesi DE pesano egualmente, sarà D ad E, come CA à CB. & conciosia, che anche i pesi GE pesino egualmente, sarà il peso E verso il peso G, come FC à CA; Per laqual cosa per la proportion eguale il peso D al peso G, cosi sarà, come CF à CB: che parimente bisognaua mostrare.

Per la sesta del primo di Archimede delle cose, che pesano egualmente.

Per la 23. del quinto

PROPOSITIONE VII.

PROBLEMA.

Dati quanti si vogliano pesi nella bilancia, appiccati in qual luogo si sia, ritrouare il centro della bilancia, dal quale se sarà fatta pendente la bilancia, i dati pesi staranno fermi.

PROBLEMA. Sotto il nome di Propositione si contiene il Problema ancora vocabolo greco; ma il Problema ha dauantaggio della Propositione in particolare, che ordina, & insegna ad operare qualche effetto; doue la Propositione suole stare nella nuda speculatione solamente. Et questa è la differenza tra la Propositione, & il Problema.

Sia la bilancia A B, & siano dati quanti si vogliano pesi C D E F G prendansi nel la bilancia, a piacere i punti A H K L B, da quali sian fatti pendenti i dati pesi. Bisogna ritrouar il centro della bilancia, dal quale se si farà l'appiccamento, rimanga no i dati pesi. Diuidasi A H in M, si che H M ad M A sia come la grauezza del peso C alla grauezza del peso D. Dapoi diuidasi anco B L in N, si che L N ad N B sia come la grauezza del peso G alla grauezza del peso F. Et diuidasi M N in O, si che M O verso O N sia come la grauezza de' pesi F G alla grauezza de' pesi C D. Et in fine diuidasi K O in P, si che K P verso P O sia come la grauezza de' pesi C D F G alla grauezza del peso E. Hor percioche i pesi C D F G tanto pesano in O, quanto C D in M, & F G in N; peseranno egualmente i pesi C D in M, & F G in N, & il peso E in K, se saranno sospesi nel punto P. Et conciosia, che i pesi C D tanto pesino in M, quanto in A H, & F G in N quanto in L B; i pesi C D F G pendenti da' punti A H L B, & il peso E da K, se da P saranno sospesi, peseranno egualmente, & rimarranno. egli è dunque trouato il P centro della bilancia, dalquale rimangono i pesi dati. Che bisogna operare.

Per la 5. di questo.

COROLLARIO.

Da questo è chiaro, che se i centri della grauezza de' pesi C D E F G fossero ne' punti A H K L B, sarebbe il punto P il centro della grauezza della magnitudine composta di tutti i pesi C D E F G.

Questo è manifesto dalla diffinitione del centro della grauezza, conciosia che i pesi rimangano, se sono sostenuti dal punto P.

Il fine della Bilancia.

DELLA LEVA.

LEMMA.

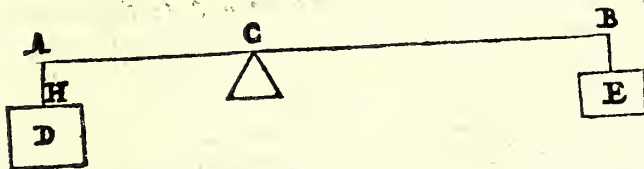
IANO quattro grandezze A B C D; & sia la A maggiore della B, & C maggiore della D. Dico, che A verso D hà proportione maggiore di quello che hà B verso C.

Hor percioche A verso C hà proportion maggiore, che B verso C; & A parimente verso D hà proportion maggiore di quel che ha verso C: Dunque A verso D l'hauerà maggiore, che B verso C, Che bisognaua mostrare.

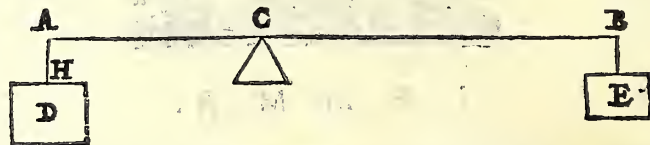
Per la 8. del quinto.

PROPOSITIONE I.

La possanza, che sostiene il peso attaccato alla Leua, ha la proportione medesima al detto peso, che ha la distanza della Leua fra il sostegno posta, & lo attaccamento del peso, alla distanza, che è dal sostegno alla possanza.

Sia la leua A B, il cui sostegno sia C; & sia il peso D pendente da A con A H, si che A H sia sempre à piombo dell'orizonte: & sia la possanza sostenente il peso in B. Dico che la possanza posta in B verso il peso D sta così, come la C A

verso

Per la 6. del 1. di Archimede delle cosa che egualmēte pesano.

verso la C B. Facciasi come la B C alla C A, cosi il peso D ad vn'altro peso E, talche se egli in B sarà appiccato, peserà egualmēte con D, per esser il C centro della grauezza di ambidue. Per laqual cosa vna possanza eguale ad esso E posta nel medesimo logo peserà egualmente con esso D, nella leua A B, collocando il sostegno suo in C, cioè impedirà, che il peso D non inchini in giuso, si come impedisce il peso E. Ma la possanza di B al peso D hà la medesima proportione, che il peso E ha all'istesso D: adunque la possanza di B verso il peso D sarà come C A verso C B; cioè la distanza della leua dal sostegno al sostenimento del peso, alla distanza dal sostegno alla possanza, che bisognaua mostrare.

Per la 7. del quinto.

Di quì ageuolmente si puote mostrare, che quãto il sostegno sarà piu vicino al peso, tanto minor possanza si ricerca à sostenere il detto peso.

Poste le cose medesime sia il sostegno in F piu da presso ad A, che C; & facciasi come B F ad F A, cosi il peso D ad vn'altro peso G, ilquale se in B sia appiccato; i pesi D G dal sostegno F peseranno egualmente. Hor perciocbe B F è maggiore di B C, & C A maggiore di A F; la proportione di B F verso F A sarà maggiore, che di B C verso C A: & perciò maggiore anco sarà la proportione del peso D al peso G, che de l'istesso D ad E: Dunque il peso G sarà minore del peso E. & conciosia che la possanza posta in B eguale à G pesi egualmente con D, auerrà, che minore possanza di quella, laquale è eguale al peso E sostenterà il peso D; essendo la leua A B, & il sostegno suo doue è F, che se egli fosse doue è C. Similmente anche mostrerassi, che quanto più dapresso sarà il sostegno al peso D, sempre vi si ricercherà anco possanza minore per sostentare il detto peso D.

Per la medesima sesta.

Per lo Lemma.

Per la 10. del quinto

Corolla

COROLLARIO.

Onde si puote raccogliere chiaramente, che essendo A F minore di F B, minor possanza anco si ricerca in B per sostenere il peso D. & essendo eguale, eguale: & maggiore, maggiore.

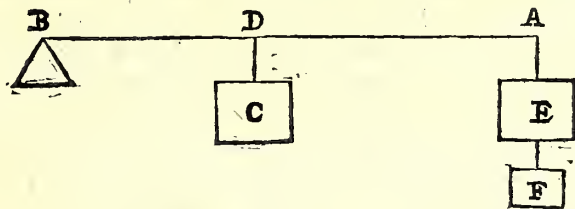
PROPOSITIONE II.

In altra maniera possiamo vsare la Leua.

Sia la leua A B, il cui sostegno sia B, & il peso C sia attaccato, come si vuole, in D fra A B; & sia la possanza in A che sostiene il peso C. Dico, che si come B D à B A; così è la possanza di A al peso C. Appicchisi in A il peso E eguale al C; & come A B verso B D, così facciasi il peso E verso vn'altro peso, come F. Et percioche i pesi C E sono tra sé eguali, sarà il peso C verso il peso F come A B verso B D. Attacchisi parimente il peso F in A. & percioche il peso E al peso F è come la grauezza del peso di E alla grauezza di F; & il peso E ad F è come A B à B D; come dũque la grauezza del peso E alla

Nella sesta di questo de la bilancia.

Dalla 11. del quinto.

Per la sesta della bilãcia

grauezza del peso F, così è A B verso B D. ma come A B à B D, così è la grauezza del peso E alla grauezza del peso C: Per laqual cosa la grauezza del peso E alla grauezza del peso F così sarà, come la grauezza del peso E alla grauezza del peso C. I pesi dunque C F hanno la medesima grauezza: si che pongasi la possanza di A che sostenga il peso F, sarà la possanza di A eguale al peso F. & percioche il peso E attaccato in A è graue egualmente, come il C appiccato in D; hauerà la proportione istessa la possanza di A verso la grauezza del peso F appiccato in A, che ha alla grauezza del peso C appiccato in D. Ma la possanza di A eguale ad F sostiene il peso F; dunque la possanza di A sostenterà anco il peso C. Et così per essere la possanza di A eguale al peso F, & il peso C verso il peso F sia come A B à B D; sarà il peso C verso la possanza posta in A come A B à B D. & conuertendo, come B D à B A, così la possanza posta in A verso il peso C. Dunque la possanza verso il peso così sarà, come la distanza, che è fra il sostegno, & l'appiccamento del peso alla distanza, che è dal sostegno alla possanza, che bisognaua mostrare.

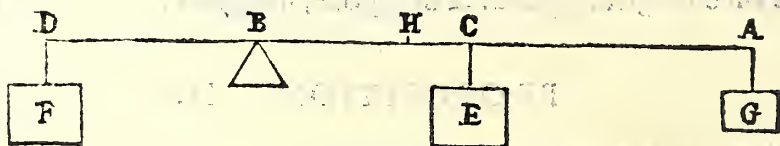
Per la 29. del quinto.

Per la settima del 5.

Per lo Corollario della 4 del quinto.

Altra-

Altramente.

Sia la leua A B, il cui sostegno sia B, & il peso E sia pendente dal punto C, & sia in A la forza, che sostiene l peso E. Dico, che si come B C à B A, così è

anco la possanza di A verso il peso E. Allunghisi A B in D, & facciasi B D eguale à B C; & appicchisi il peso F al punto D, che sia eguale al peso E; & parimente dal punto A si faccia pendere il punto G in modo, che il peso F habbia la proportione istessa verso il peso G, che ha A B à B D. i pesi F G verranno à pesar egualmente: & conciosia che C B sia eguale à B D, anco i pesi F E eguali peseranno egualmente. Ma i pesi F E G nella bilancia, ouero nella leua D B A appiccati, il cui sostegno è B, non peseranno egualmente, ma inchineranno à basso dalla parte di A. Per laqual cosa pongasi in A tanta forza, che i pesi F E G pesino egualmente, sarà la possanza in A eguale al peso G; peroche i pesi F E pesano egualmente, & la forza in A niente altro deue fare, che sostenere il peso G, acciochè non descenda. Et perciochè i pesi F E G, & la possanza in A pesano egualmente, leuati dunque via i pesi F G, i quali pesano egualmente, i restanti peseranno pur egualmente, cioè la possanza in A co'l peso E, cioè la possanza in A sosterrà il peso E, si che la leua A B rimanga, come era prima. Et per essere la possanza in A eguale al peso G, & il peso E eguale al peso F, haurà la possanza in A la proportione istessa al peso E, che hà B D, cioè B C à B A, che bisognaua mostrare.

COROLLARIO I.

Da questo etiandio, come prima, puote essere manifesto, che se il peso E sarà posto piu vicino al sostegno B, come in H, minore possanza posta in A puote sostener il detto peso.

Per la 8. del quinto.

Perciochè minor proportione ha H B à B A, che C B à B A. & quanto piu da vicino il peso sarà al sostegno, sempre anco si mostrerà similmente minor possanza poter sostener il peso E.

COROLLARIO II.

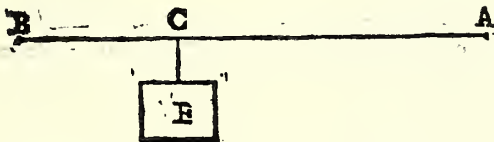
Segue etiandio, che la possanza in A sempre è minore del peso E.

Percio-

Percioche piglisi tra A & B qual punto si voglia, come C, sempre BC sarà minore di BA.

COROLLARIO III.

Da questo parimente si puote cauare, che se due saranno le possanze, l'vna in A, & l'altra in B, & ambedue sostentino il peso E, la possanza in A verso la possanza in B è come BC verso CA.

Percioche la leua BA fa l'officio di due leue, & AB sono come due sostegni, cioè quando AB è leua, & la forza che sostiene è in A, sarà il suo sostegno B. Ma quando BA è leua, & la possanza sta in B, il sostegno sarà A, & il peso sempre rimane appiccato in C. Et percioche la possanza in A verso il peso E è come BC à BA, & come il peso E alla possanza, che è in B, così è BA ad AC, sarà per la proportion eguale la possanza in A alla possanza in B come BC à CA, & à questo modo facilmente ancora potremo conoscere la proportione, laquale è posta da Aristotele nelle questioni Mecaniche alla questione 29.

Per la 22. del primo.

COROLLARIO IIII.

E manifesto etiandio, che ambedue le possanze in A, & in B prese insieme, sono eguali al peso E.

Percioche il peso E alla possanza in A è come BA à BC, & l'istesso peso E verso la possanza in B è come BA ad AC; Per laqual cosa il peso E verso l'vna, & l'altra possanza in A, & in B prese insieme, è come AB verso BC, & CA insieme, cioè verso BA. il peso dunque E è eguale ad amendue le possanze prese insieme.

PROPOSITIONE III.

In altro modo ancora possiamo vsare la Leua.

K Sia

Sia la leua AB, il cui sostegno sia B. & sia il peso C appiccato al punto A, & sia la possanza in D, comunque si voglia tra AB, sostenente il peso C. Dico che come AB à BD, così è la possanza in D al peso C. Appicchisi al punto D il peso E eguale à C; & come BD à BA, così facciasi il peso E ad vn'altro peso, come F: & per essere i pesi CE tra loro eguali, sarà anco il peso C al peso F, come BD à BA. Appicchisi similmente il peso F in D. & perche il peso E ad F è come la grauezza del peso E alla grauezza del peso F; & il peso E al peso F è come BD à BA. Come dunque la grauezza del peso E alla grauezza del peso F, così è BD à BA. Ma come BD à BA, così è la grauezza del peso E alla grauezza del peso C. Per laqual cosa la grauezza del peso E alla grauezza del peso F ha la proportione medesima, che ha alla grauezza del peso C. i pesi dunque CF hanno la grauezza medesma. Sia dunque la possanza in D sostenente il peso F, che verrà ad essere la detta possanza in D eguale al peso F. & percioche il peso F posto in D è graue egualmente come il peso C posto in A; haurà la possanza in D la proportione medesima verso la grauezza del peso F, che ha alla grauezza del peso C. Ma la possanza in D sostiene il peso F, dunque la possanza in D sostenterà anco il peso C; & il peso C alla possanza in D sarà così come il peso C al peso F; & C ad F è come BD à BA, sarà dunque il peso C alla possanza in D, come BD à BA: & conuertendo come AB à BD, così la possanza in D al peso C. La possanza dunque al peso, è come la distanza dal sostegno allo appiccamento del peso alla distanza dal sostegno alla possanza. che bisognaua mostrare.

Per la 6. di questo della bilancia.

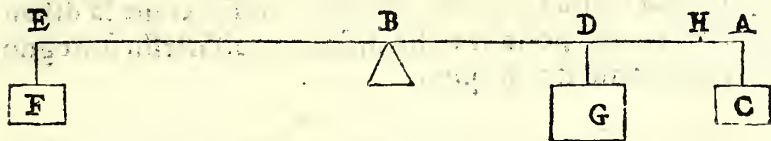
Per la 6. di questo della bilancia.
Per la 9. del quinto.

Per la 7. del quinto.

Altramente.

Sia la leua AB, il cui sostegno sia B. & dal punto A sia fatto pendente il peso C, & sia la possanza in D sostenente il peso C. Dico, che come AB à BD, così è la possanza in D al peso C. allunghisi la AB in E, & facciasi BE eguale à BA, & al punto E sia appiccato il peso F eguale al peso C; & come BD à BE così facciasi il peso F ad vn'altro peso G, ilquale sia appiccato al punto D, i pesi FG peseranno egualmente. & perciochе AB è eguale à BE, & i pesi

FC sono

F C ſono eguali, ſimilmente i peſi F C peſeranno egualmente, ma i peſi F G C appiccati nella leua E B A, il cui ſoſtegno è in B non peſeranno egualmente; ma inchineranno in giuſo dalla parte di A. Pongaſi dunque in D tanta forza, che i peſi F G C peſino egualmente; ſarà la poſſanza in D, eguale al peſo G; peroche

i peſi F G peſano egualmente, & la poſſanza in D niente altro deue fare, che ſoſtenere il peſo G che non diſcenda. & percioche i peſi F G C, & la poſſanza in D peſano egualmente, leuati via dunque i peſi F G, i quali peſano egualmente, i reſtanti peſeranno egualmente, cioè la poſſanza in D co'l peſo C, cioè la poſſanza in D ſosterrà il peſo C, talche la leua A B stia come prima. & per eſſere la poſſanza in D eguale al peſo G, & il peſo C eguale al peſo, hauerà la poſſanza posta in D la proportione medeſima al peſo C, che E B, cioè A B à B D. che biſognaua mostrare.

COROLLARIO I.

Da queſto è chiaro ancora, come prima, che ſe ſarà poſto il peſo più vicino al ſoſtegno B, come in H, il peſo douerſi ſoſtenere da forza minore.

Percioche H B ha proportione minore à B D, che A B à B D. & quanto più da vicino ſarà al ſoſtegno, ſempre anco minore forza vi ſi ricercherà.

Per la 8. del quinto.

COROLLARIO II.

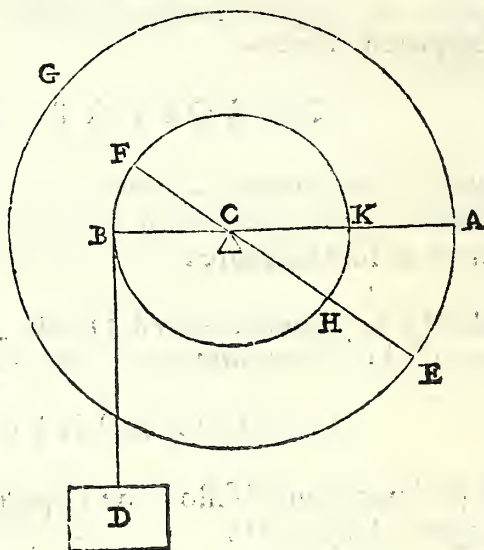
Egli è parimente manifeſto, che la poſſanza in D è ſempre maggiore del peſo C.

Perche ſe tra A B ſi piglia qual ſi voglia punto, come D, ſempre A B ſarà maggiore di B D.

E è da auertire, che queſte dimoſtrationi lequali habbiamo prodotte in mezo, ſi poſſono à tutte queſte coſe commodamente adattare non ſolamente eſſendo le leue egualmente distanti dall'orizonte, ma anche inchinate le dette leue all'orizonte. il che è chiaro da quel che nella bilancia ſi è diuiſato.

PROPOSITIONE IIII.

Se la poſſanza mouerà il peſo appiccato nella leua, ſarà lo ſpatio della poſſanza moſſa allo ſpatio del peſo moſſo, come la diſtanza dal ſoſtegno alla poſſanza, alla diſtanza dall'iſteſſo ſoſtegno fin allo appiccamento del peſo.

Sia la leua A B, il cui ſoſtegno C; & ſia il peſo D attaccato al punto B, & ſia la poſſanza in A mouente il peſo D con la leua A B. Dico lo ſpatio della poſſanza in A allo ſpatio del peſo eſſere coſi come C A à C B. Mouaſi la leua A B, & affine che il peſo D ſi moua in sù, biſogna che B ſi moua in sù, & A in giù. & percioche C è punto immobile; però mentre A, & B ſi mouono, deſcriueranno circonferenze di cerchi. Mouaſi dunque A B in E F; ſaranno A E B F circonferenze di cerchi, i mezi diametri de' quali ſono C A C B. compiſcaſi tutta la circonferenza A G E, & tutta la B H F, & ſiano K H i punti doue A B, & E F tagliano il cerchio B H F. Hor percioche l'angolo B C F è eguale all'angolo H C K, ſarà la circonferenza K H eguale alla circonferenza B F, & conciosia, che le circonferenze A E K H ſiano ſotto l'iſteſſo angolo A C E, & la circonferenza A E à tutta la circonferenza A G E ſia come l'angolo A C E à quattro retti, & come l'iſteſſo angolo H C K à quattro retti, coſi anche è la circonferenza H K à tutta la circonferentia H B K, ſarà la circonferentia A E à tutta la circonferentia A G E, come la circonferentia K H à tutta la K F H. & permutando come la circonferentia A E alla circonferenza K H, cioè B F, coſi tutta la circonferenza A G E à tutta la circonferenza B H F; ma tutta la circonferenza A G E coſi ſi ha à tutta la B H F, come il diametro del cerchio A E G al diametro del cerchio B H F. Come dunque la circonferenza A E

Per la 15. del primo. Per la 26. del terzo.

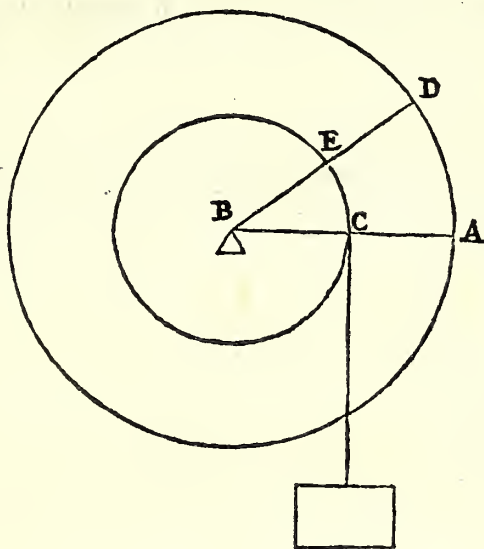
Per la 16. del 15. Per la 23. del 8. di Pappo.

verſo

verso la circonferenza BF, cosi è il diametro del cerchio AGE al diametro del cerchio BHF: ma come il diametro al diametro, cosi è anche il mezo diametro al mezo diametro, cioè CA à CB. Per laqual cosa come la circonferenza AE alla circonferenza BF, cosi CA à CB: ma la circonferenza AE è lo spatio della possanza mossa, & la circonferenza BF è eguale allo spatio di D peso mosso, peroche lo spatio del mouimento del peso D sempre è eguale allo spatio del mouimento del punto B, per essere attaccato in B. Lo spatio dunque della possanza mossa allo spatio del peso mosso è come CA à CB; cioè come la distanza dal sostegno alla possanza, alla distanza dall'istesso all'appiccamento del peso. che bisognaua mostrare.

Per la 11. del quinto.

Ma sia la leua AB, il cui sostegno B, & la possanza mouente in A, & il peso in C. Dico lo spatio della possanza mossa allo spatio del peso trasportato cosi essere, come BA à BC. Mouasi la leua, & acciochè il peso sia alzato in sù, egli è necessario, che anche i punti CA si mouano in sù. Mouasi dunque A in sù fin'in D; & sia il mouimento della leua BD. mostreremo nel modo istesso, come prima è detto, che i punti CA descriuono circonferenze di cerchi, i cui mezi diametri sono BA BC. & dimostreremo similmente cosi essere AD à CE, come il mezo diametro AB al mezo diametro BC.

Et per la ragione istessa, se la possanza fosse in C, & il peso in A si prouerà cosi essere CE verso AD, come BC à BA, cioè la distanza dal sostegno alla possanza; alla distanza dall'istesso allo attaccamento del peso. che bisognaua mostrare.

COROLLARIO.

Da queste cose è manifesto, che maggiore proportione ha lo spatio della possanza, che moue allo spatio del peso mosso, che il peso alla medesima possanza.

Per-

Percioche lo spatio della possanza allo spatio del peso ha la medesima proportione, che il peso alla possanza, che sostiene il detto peso. Ma la possanza, che sostiene è minore della possanza che moue, però il peso haurà proportione minore alla possanza che lo moue, che alla possanza, che lo sostiene. Lo spatio dunque della possanza che moue allo spatio del peso haurà proportione maggiore, che il peso all'istessa possanza.

Per la 8. del quinto.

PROPOSITIONE V.

La possanza che in qual si voglia modo sostenga il peso con la leua hauerà la proportione medesima ad esso peso, che la distanza frapposta dal sostegno al punto, doue dal centro della grauezza del peso tirata vna linea à piombo all'orizonte tagli la leua, alla distanza che è fra il sostegno, & la possanza.

Sia la leua A B egualmente distante dall'orizonte, col suo sostegno N. sia dopo il peso A C, il cui centro della grauezza sia D, ilquale sia prima sotto la leua: ma il peso sia appiccato à i punti A O. & dal punto D sia tirata la linea D E à piombo dell'orizonte, & di A B. Che se vi saranno altre leue ancora A F A G, i cui sostegni, siano H K, & il peso A C sia appiccato nella leua A G ne i punti A Q, & nella leua A F ne' punti A P: & la linea D E allungata tagli A F in L, & A G in M.

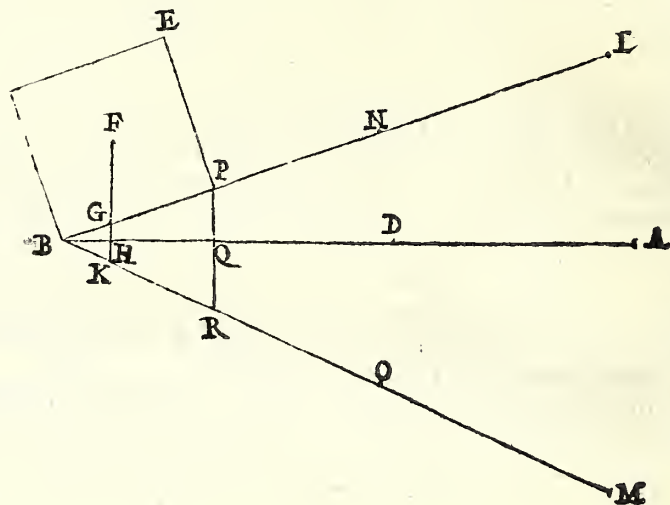
Dico che la possanza in F sostenente il peso A C ha quella proportione ad esso peso, che ha K L à K F; & la possanza in D ha quella proportione al peso, che ha N E ad N B; & la possanza in G al peso quella, che ha H M ad H G. Hor percioche D L stà à piombo dell'orizonte, il peso A C venga appiccato

piccato doue si voglia nella linea D L, rimarrà nel modo istesso che si troua. Per laqual cosa se nella leua A B si scioglieranno gli appiccamenti, che sono ad A O, il peso A C appiccato in E rimarrà nell'istesso modo, come hora rimane, cioè leuato via il punto A, & la linea Q O, nell'istesso modo il peso appiccato in E rimarrà, come era sostenuto da punti istessi A O, come si proua per lo commentario di Federico Commandino nella sesta propositione di Archimede della quadratura della parabola, & dalla prima di questo della bilancia. Cosi percioche il peso A C ha sempre la istessa dispositione verso la bilancia, sia pur in A O sostentato, ouero pendente dal punto E; la possanza medesima in B sostenterà il peso istesso A C pendente, ouero da E, ouero da A O. ma la possanza in B sostenente il peso A C appiccato in E cosi si hà ad esso peso, come N E ad N B; La possanza dunque in B sostenente il peso A C da punti A O pendente sarà cosi ad esso peso, come N E ad N B. Non altramente si mostrerà, che il peso A C pendente dal punto L rimane, come se fosse sostenuto da punti A P; & la possanza in F ad esso peso essere cosi come K L à K F. Ma nella leua A G il peso A C appiccato in M cosi rimanere, come egli è sostenuto da punti A Q; & la possanza di G cosi essere al peso A C, come H M ad H G, cioè come la distanza dal sostegno al punto, doue la linea tirata à piombo dell'orizonte dal centro della grauezza del peso taglia la leua, alla distanza dal sostegno alla possanza. che bisognaua mostrare.

Per la prima di questo.

Che se F B G fossero i sostegni delle leue, & le possanze fossero in K N H sostenenti il peso, con simile modo si mostrerà la possanza in H, cosi essere al peso, come G M à G H, et la posſāza ī N al peso, come B E à B N, et la posſāza ī K al peso come F L ad F K.

Et se le leue A B A F A G hauessero i sostegni in A, & il peso fosse N O; poi dal centro D della sua grauezza fosse tirata la linea D M E L à piombo di A B, & dell'orizonte, & fossero le possanze in F B G; similmēte mostrerassi la possanza di G sostenente il peso N O cosi essere ad esso peso, come A M ad A G, & la possanza in B come A E ad A B; & la possanza in F come A L ad A F.

Sia dapoi la leua A B egualmente distante dall'orizonte, il cui sostegno sia D, & sia B E il peso, il cui centro della grauezza sia F sopra la leua; & dal punto F tirisi la linea F H à piombo, & dell'orizonte, & di essa A B; & sia sostenuto il peso dal punto B, & da P Q. siano poscia altre leue B L B M, i cui sostegni siano N O; & la linea F H allungata tagli B M in K, & B L in G; & venga sostenuto il peso

nella leua B L ne' punti B P; & nella leua B M dal punto B, & P R. Dico, che la possanza in L sostenente il peso B E nella leua B L ha quella proportione ad esso peso, che N G ad N L; & la possanza in A al peso ha quella proportione, che D H à D A; & la possanza di M al peso ha quella proportione, che O K ad O M. Hor percioche la linea K F tirata dal centro della grauezza F è à piombo dell'orizonte, sia pur sostenuto il peso da qual si voglia punto della linea K F, egli rimarrà, come hora si troua. Se dunque sarà sostenuto in H, rimarrà come prima, cioè leuato via il punto B, & P Q, i quali sostengono il peso, rimarrà il peso B E nel modo che da essi era sostenuto. Per la qual cosa grauerà nella leua A B in H, & haurà alla leua quella dispositione medesima, che prima, & perciò sarà come se fosse appiccato in H. La medesma possanza dunque sosterrà il medesimo peso B E sostentato ouero in H, ouero in B & Q. Ma la possanza in A sostenente il peso B E appiccato in H con la leua A B ha l'istessa proportione ad esso peso, che D H à D A; l'istessa possanza dunque in A sostenente il peso B E ne' punti B Q sostentato, sarà ad esso peso come D H à D A. Similmente si mostrerà il peso B E, se in G sarà sostenuto, rimanere come egli era sostenuto da punti B P: & nel punto K, come da punti B R. Per la qual cosa la possanza in L sostenente

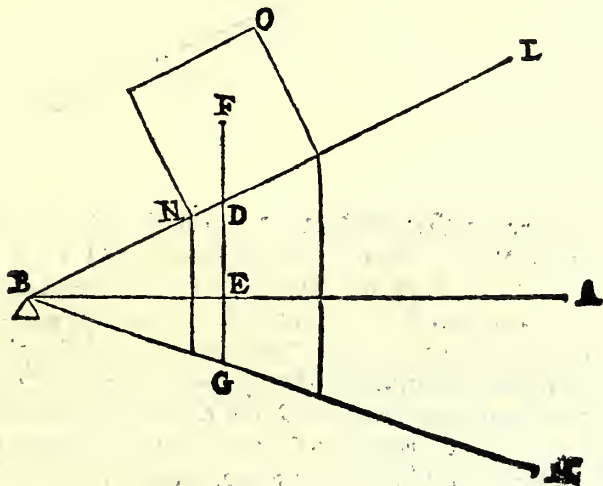
Per la prima di questo della bilancia.

Per la prima di questo.

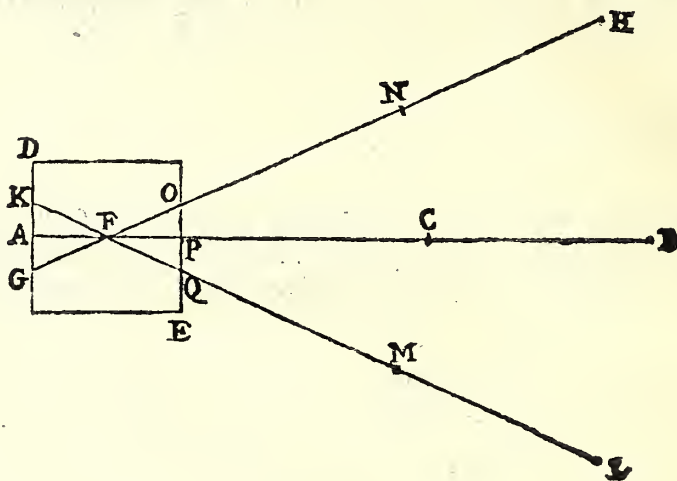
il peso B E ad esso peso così sarà come N G ad N L. ma la possanza in M al peso, come O K ad O M; cioè come la distanza dal sostegno al punto, doue dal centro della grauezza del peso la linea tirata à piombo dell'orizonte taglia la leua, alla distanza dal sostegno alla possanza. che bisognaua mostrare.

Che se L A M fossero i sostegni, & le possanze in N D O; similmente mostrerassi la possanza in N così essere al peso, come L G ad L N; & la possanza in D, come A H ad A D, & la possanza in O come M K ad M O.

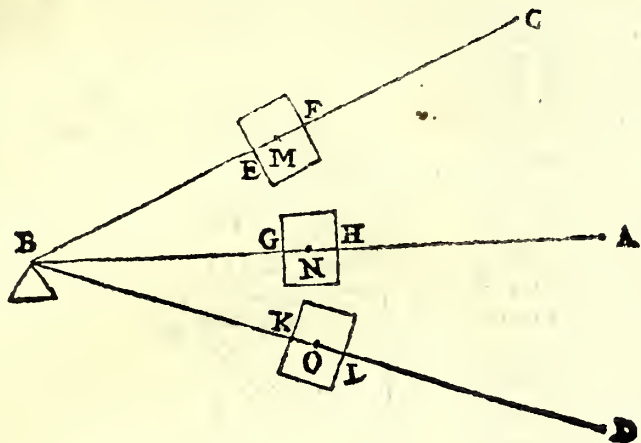
Et se le leue B A B L B M hauessero i sostegni in B, & il peso fosse N O sopra la leua, & dal centro F della grauezza fosse tirata la linea F D E G à piombo di A B, & dell'orizonte; & fossero le possanze in L A M, similmente proue-

rassi la possanza in L sostenente il peso così essere ad esso peso, come B D à B L; & la possanza in A al peso come B E à B A, & la possanza in M come B G à B M.

L Sia

Sia vltimamente la leua A B egualmente distante dall'orizonte, il cui sostegno sia C, & il peso D E habbia il centro della graueza F nella leua A B; & siano alla fine altre leue G H K L, co i sostegni suoi M N; & il peso nella leua G H sia sostentato da i punti G O, & nella leua A B da punti A P, & nella leua K L da punti K Q, & il centro F della grauezza sia parimente in amendue le le-

ue G H K L, & siano le possanze in H B L. Dico la possanza in H così essere al peso, come N F ad N H; & la possanza in B al peso, come C F à C B, & la possanza in L al peso, come M F ad M L. Hor percioche F è il centro della graueza del peso D E, se dunque in F sarà sostenuto, starà il peso D E come prima, per la diffinitione del centro della grauezza; & sarà come se egli fosse appiccato in F; & starà nella leua in quel modo istesso, sostengasi pure ò da punti A P, ouero dal punto F. ilche parimente auerrà nelle leue G H K L, cioè che il peso resterà nel modo istesso, sostentisi pur ò in F, ouero in G O ouero in K Q. La medesima possanza dunque in B sostenterà il peso istesso D E appiccato, ouero in F, ouero in A P: & quando egli è appiccato in F, è ad esso peso come C F à C B, dunque la possanza sostenente il peso D E appiccato ad A P sarà ad esso peso come C F à C B. & nel modo istesso la possanza in H sarà al peso appiccato in O G così, come N F ad N H. & la possanza in L sarà al peso appiccato in K Q, come M F ad M L. ilche anco bisognaua mostrare.

Ma se li sostegni fossero H B L, & le possanze fossero in N C M; similmente prouerassi la possanza in N così essere al peso, come H F ad H N: & la possanza in C come B F à B C; & la possanza in M come L F ad L M.

Et

Et se le leue B A B C B D hauessero i sostegni in B, & fossero i pesi in E F G H K L, di modo che i loro centri della grauezza M N O fossero nelle leue, & le

possanze fossero in C A D. Similmente prouerassi, che la possanza in C così è al peso E F, come B M à B C, & la possanza in A al peso G H, come B N à B A, & la possanza in D al peso K L, come B O à B D.

PROPOSITIONE VI.

Sia A B linea retta, ad angoli retti, dellaquale stia A D, laquale dalla parte di D sia allungata come si vuole fin'al C, & sia congiunta la C B, laquale parimente allunghisi dalla parte di B fin ad E. Dapoi siano dal punto B tirate altre linee, come si vuole B F B G eguali ad A B tra A B B E; & da i punti F G siano tirate le linee F H G K à piombo delle sudette, lequali si facciano eguali fra loro, & ad essa A D come se B A A D fossero mosse in B F F H; & in B G G H; & congiunganfi C H C K, lequali taglino le linee B F B G ne' punti M N. Dico che B N è minore di B M, & B M di essa B A.

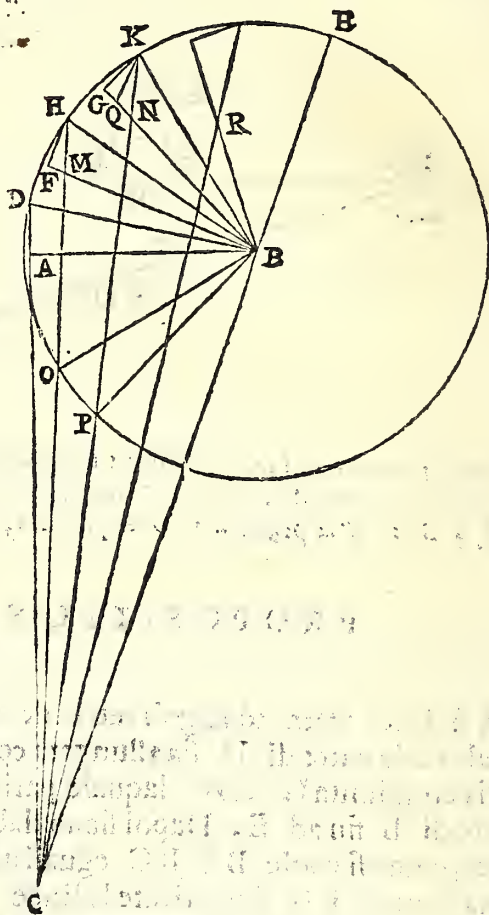
Congiunganſi B D B H B K, & percioche due linee D A A B ſono eguali à due H F F B, & l'angolo D A B retto è anco eguale al retto H F B; ſaranno i reſtanti angoli eguali à i reſtanti angoli, & H B eguale ad eſſa D B. Similmente moſtreraſſi il triangolo B K G eſſere eguale al triangolo B H F. Per laqual coſa co'l centro B, & con l'interuallo di vna di eſſe deſcriuaſi il cerchio D H K E, il quale tagli le linee C H C K ne' punti O P; & congiunganſi O B P B. Percioche dunque il punto K è più vicino ad E, che H; ſarà la linea C K maggiore di C H, & C P minore di C O: dunque P K ſarà maggiore di O H. Ma perche il triangolo B K P di due lati eguali ha i ſuoi lati B K B P eguali à i lati B H B O del triangolo B H O di due lati eguali, ma ben la baſe K P maggiore della baſe H O, ſarà l'angolo K B P maggiore dell'angolo H B O. dunque i reſtanti angoli alla baſe, cioè K P B P K B preſi inſieme, i quali tra loro ſono eguali, ſaranno minori de i reſtanti angol i alla baſe poſti, cioè O H B H O B, i quali etiandio tra loro ſono eguali eſſendo che tutti gli angoli di ciaſcuno triangolo ſiano eguali à due angoli retti. Per laqual coſa anche le metà di queſti, cioè N K B ſarà minore di M H B. Et conciosia, che l'angolo B K G ſia eguale all'angolo B H F, ſarà N K G maggiore di M H F. Se dunque nel punto K ſi faccia l'angolo G K Q eguale ad F H M ſi farà il triangolo G K Q eguale al triangolo F H M; Imperoche due angoli in F H di vno ſono eguali à due in G K d'vn'altro, & il lato F H è eguale al lato G K, ſarà G Q eguale ad F M. Adunque G N ſarà maggiore di F M. & coſi per eſſere B G eguale à

Per la 4. del primo.

Per la 8. del terzo.

Per la 25. del 5.

Per la 5. del primo.

Per la 26. del primo.

le à B F, sarà B N minore di essa B M. ma che B M sia minore di essa B A è manifesto, percioche B M è minore di essa B F, laquale è eguale à B A. che bisognaua mostrare.

Di più se tra B G B E si tiri à piacere vn'altra linea eguale à B G; & facciasi l'operatione, come di sopra è stato detto, prouerassi similmente la linea B R esser minore di B N. & quanto più da vicino sarà ad essa B E, sarà anche sempre minore.

Che se i triangoli eguali B F H B G K fossero di sotto fra B C B A collocati; & fossero congiunte le linee H C K C, lequali tagliassero le linee BF BG allungate dalla parte di F G ne' punti M N, sarà la B N maggiore della B M, & la B M di essa B A.

Imperoche allunghisi C H C K fin alla circonferenza in O P, & congiunganse B O B P; con simile modo mostrerassi la linea P K essere maggiore di O H, & l'angolo P K B essere minore dell'ãgolo OHB. & percioche l'angolo B H F è eguale dell'angolo BKG, sarà tutto l'angolo P K G minore dell'angolo O H F. Per laqual cosa il restante G K N sarà maggiore del restante F H M. Se dũque farassi l'angolo G K Q eguale ad F H M la linea K Q taglierà in modo la G N, che G Q diuenterà eguale ad F M. Per laqual cosa maggiore sarà G N, che F M; allequali se saranno aggiunte le eguali B F B G, sarà B N maggiore di BM. & per essere B M maggiore di F B, sarà anco maggiore di B A. similmente prouerassi che quãto più da vicino sarà B G à B C, la linea B N sempre sarà maggiore.

PROPOSITIONE VII.

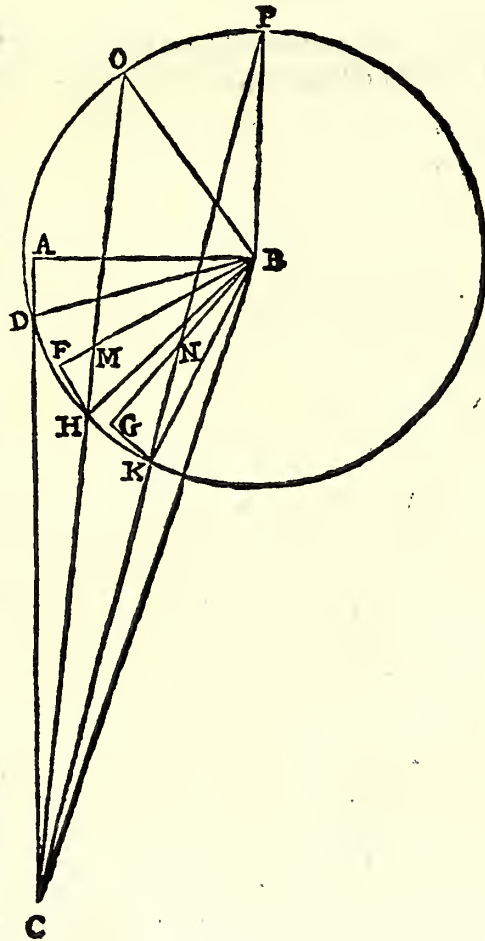
Sia la linea retta A B, à cui stia à piombo A D, laquale allunghisi dalla parte di D come pare fin'à C, & congiungasi C B, laquale etiandio si allunghi fin'ad E; & similmente tra A B B E siano, come pare, tirate B F B G eguali ad essa A B, & da punti F G siano tirate le linee F H G K pur eguali ad essa A D, & à piombo di B F B G, come se B A A D fossero mosse in B F F H B G G K: & congiunganfi C H C K, lequali taglino le linee allungate B F B G ne' punti M N. Dico che B N è maggiore di B M, & B M di essa B A.

Congiunganfi B D B H B K, & co'l centro B, & con lo spatio B D descriuasi il cerchio. similmente come nella precedente, dimostreremo i punti K H D O P essere nella circonferenza del cerchio; & i triãgoli A B D F B H G B K essere tra loro eguali, & la linea P K essere maggiore della O H, & l'angolo P K B essere minore dell'angolo O H B. Perciòche dũque l'angolo B H F è eguale all'angolo B K G, sarà tutto l'angolo P K G minore dell'angolo O H F. Per laqual cosa il restante G K N sarà maggiore del restante F H M. Se dũque si farà l'angolo G K Q

eguale

eguale ad esso F H M, sarà il triangolo G K Q eguale al triangolo F H M, & il lato G Q al lato F M eguale; sarà dunque maggiore G N di essa F M; & perciò B N maggiore sarà di B M. & B M sarà maggiore di B A; imperoche B M è maggiore di essa B F. Che bisognaua mostrare.

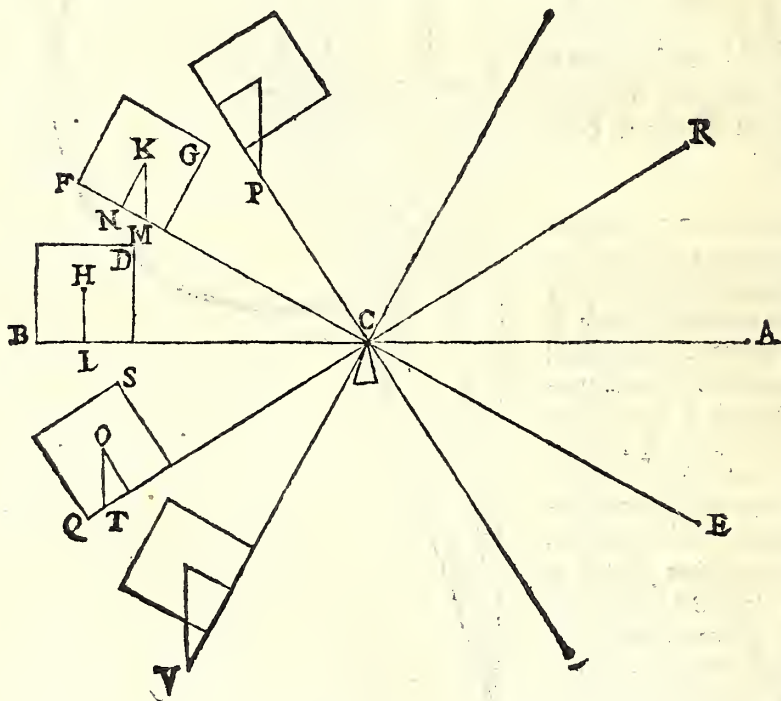
Et nel modo istesso in tutto, quanto più da presso sarà B G ad essa B E, sempre la linea B N si dimostrerà esser maggiore.

Che se saranno posti di sotto i triangoli B F H B G K tra A B B C, & siano tirate le linee C H O G K P, lequali taglino le linee B F B G ne' punti M N: sarà la linea B N minore di essa B M, & B M di essa B A.

Congiunganſi B O B P. similmente prouerassi, che l'angolo P K B è minore dell'angolo O H B. Hor percioche l'angolo F H B è eguale all'angolo G K B; sarà l'angolo G K N maggiore dell'angolo F H M: per la qual cosa la linea G N sarà maggiore di essa F M. & perciò la linea B N sarà minore della linea B M. & conciosia che maggiore sia B F di B M; sarà B M minore di B A. & con simile modo prouerassi, che quanto più B G sarà dapresso ad essa B C, la linea B N sempre sarà minore.

PRO-

PROPOSITIONE VIII.

La poſſanza ſoſtenente il peſo che habbia il centro della grauezza ſopra la leua egualmente diſtante dall'orizonte, quanto più il peſo ſi inalzerà da queſto ſito con la leua ſempre haurà biſogno di poſanza minore per eſsere ſoſtenuto : ma ſe ſarà abbaſsato di maggiore.

Sia la leua A B egualmente diſtante dall'orizonte, il cui ſoſtegno ſia C, & il peſo B D il centro della grauezza delquale ſia doue è H ſopra la leua; & ſia la poſſan

za ſoſtenente in A. Mouaſi dapoi la leua A B in E F, & ſia il peſo moſſo in F G. Dico primieramente che minore poſſanza poſta in E ſoſtenirà il peſo F G con la leua E F, che la poſſanza in A il peſo B D con la leua A B. ſia il K il centro della grauezza del peſo F G. Dapoi ſiano tirate sì da H, come

da K

da K le linee H L K M à piombo de' loro orizonti, lequali si andaranno à trouare nel centro del mondo, & sia H L à piombo anche di essa A B. Dapoi sia tirata la linea K N à piombo di E F, laquale sarà eguale ad H L, & la C N eguale ad essa C L. Hor percioche H L è à piombo dell'orizonte, la possanza in A sostenente il peso B D haurà quella proportione ad esso peso, che C L à C A. Di nuouo, percioche K M è à piombo dell'orizonte, la possanza in E sostenente il peso F G così sarà al peso come C M à C E. & per essere C N N K eguali ad esse C L L H, & contenere angoli retti; sarà C M minore di essa C L; Dunque C M à C A haurà proportione minore, che C L à C A; & C A è eguale à C E, dunque haurà C M proportione minore à C E, che C L à C A: & per essere i pesi B D F G eguali, però che è il peso medesimo. Dunque sarà minore proportione della possanza in E sostenente il peso F G ad esso peso, che della possanza in A sostenente il peso B D ad esso peso. Per laqual cosa minore possanza posta in E sostenterà il peso F G, che la possanza in A il peso B D. & quanto più sarà inalzato il peso, sempre si mostrerà possanza anche minore douer sostenere il peso, per essere la linea P C minore della C M. Sia dapoi la leua in Q R, & il peso in Q S, il cui centro della grauezza sia O. Dico che possanza maggiore si richiede in R per sostenere il peso Q S, che in A per sostentare il peso B D. Tirisi dal centro O della grauezza la linea O T à piombo dell'orizonte. & percioche le linee H L O T se saranno allungate dalla parte di L, & di T si andranno à ritrouare nel centro del mondo, sarà la C T maggiore della C L: & è la C A eguale ad essa C R, dunque la T C haurà proportione maggiore à C R, che L C à C A. Maggiore dunque sarà la possanza in R sostenente il peso Q S, che in A sostenente il B D. Similmente mostrerassi, che quanto la leua R Q abbassandosi, sarà più distante dalla leua A B, sempre più si ricercherà possanza maggiore à sostenere il peso: peroche la distanza C V è più lunga di C T. Quanto dunque il peso si alzerà più dal sito egualmente distante dall'orizonte, sarà sempre sostenuto da possanza minore; & quanto più si abbasserà, di possanza maggiore haurà mestieri per esser sostentato. che bisognaua mostrare.

Per la quinta di questo.

Per la 6. di questo.

Per la ottaua del quinto.

Per la 10. del quinto.

Per la 6. di questo.

Per la 6. di questo.

Per la ottaua del 5.

Per la 10. del quinto.

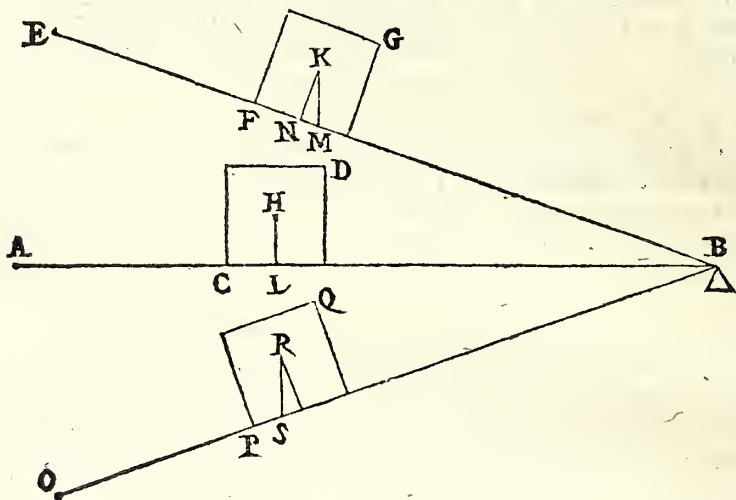
Per la 6. di questo.

Quinci facilmente si caua, che la posſanza in A alla posſanza in E così è, come C L à C M.

Imperoche così è L C à C A, come la possanza in A al peso; & come C A, cioè C E à C M, così è il peso alla possanza in E; Per laqual cosa per la proportion eguale, la possanza in A alla possanza in E sarà come C L à C M.

Per la 22. del quinto.

Con simile ragione mostrerassi non solamente che la possanza in A così è alla possanza in R, come C L à C T, ma che la possanza in E ancora alla possanza in R è così, come C M à C T, & così nel resto.

Sia poi la leua AB egualmente distante dall'orizonte, il cui sostegno sia B, & il centro H della grauezza del peso CD sia sopra la leua; & mouasi la leua in BE, & il peso in FG. Dico che minore possanza posta in E sostiene il peso FG con la leua EB, che la possanza in A il peso CD con la leua AB. Sia K il centro della grauezza del peso FG, & da i centri delle grauezze HK siano

Per la 6. di questo.
Per la 8. del quinto.
Per la 5. di questo.
Per la 10. del quinto.

tirate le linee HL KM à piombo de' loro orizonti. Hor percioche dalle cose di sopra mostrate BM è minore di BL, & BE è eguale à BA, haurà proportione minore BM à BE, che BL à BA: ma come BM à BE, così è la possanza in E sostenente il peso FG ad esso peso, & come BL a BA, così la possanza in A al peso CD; la possanza in E al peso FG haurà proportione minore, che la possanza in A al peso CD. Dunque la possanza in E sarà minore della possanza in A. Similmente mostrerassi quanto più il peso si alzerà, sempre minore possanza sostenere il peso, ma sia la leua in BO, & il peso in BQ, il cui centro della grauezza sia R. Dico, che maggior possanza si ricerca in O per sostenere il peso PQ con la leua BO, che per sostenere il peso CD con la leua BA. Sia tirata dal punto R la linea RS à piombo dell'orizonte. & percioche BS è maggiore di BL, haurà BS proportione maggiore à BO, che BL à BA; Per laqual cosa la possanza in O sostenente il peso PQ sarà maggiore della possanza in A sostenente il peso CD. & à questo modo si mostrerà ancora che quanto la leua BO, abbassandosi, sarà più distante dalla leua AB sempre vi vorrà possanza maggiore à sostener il peso.

Per la 6. di questo.

Di qui parimente, come di sopra è manifesto, che la possanza in A è alla possanza in B, come

B, come BL à BM: & la possanza in A alla possanza in O, come BL à BS. & la possanza in E alla possanza in O, come BM à BS.

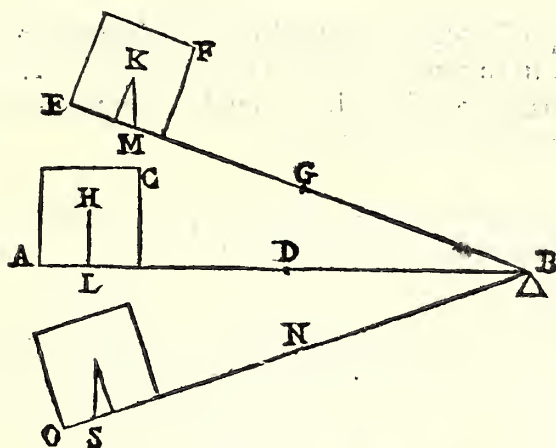
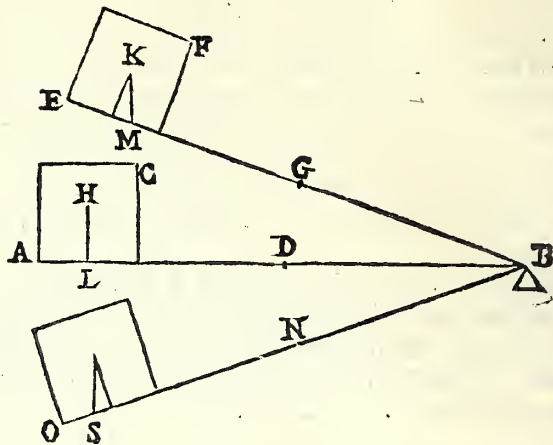
Oltre à ciò se si intenderà vn'altra possanza in B, per modo che due siano le possanze, che sostentino il peso, minore sarà la possanza in B, che sostiene il peso PQ con la leua BO, che il peso CD con la leua BA. ma per lo contrario si ricerca possanza maggiore in B per sostenere il peso FG con la leua BE, che il peso CD con la leua AB: percioche tirata la linea KN à piombo di EB, sarà EN eguale ad AL: Per laqual cosa EM sarà maggiore di LA. Dunque EM haurà proportione maggiore ad EB, che LA ad AB, & LA maggiore ad AB, che SO ad OB, lequali sono proportioni della possanza al peso.

Per la 8. del quinto. Per la 5. di queste.

Similmente prouerassi, che la possanza in B sostenente il peso con la leua AB è alla possanza sostenente posta nell'istesso punto B con la leua EB, come LA ad EM; & così essere anche alla possanza di B sostenente il peso con la leua OB, come AL ad OS. Ma quelle possanze che sostengono con le leue EB OB sono così tra loro come EM ad OS.

Dapoi mostreremo come nelle cose che di sopra sono state dette, che la possanza in B ha quella proportione alla possanza in E, che EM ad MB; & la possanza in B così essere alla possanza in A, come AL ad LB, & la possanza in B alla possanza in O, come OS ad SB.

Per il 3. corollario. Per la 2. di questo.

Ma sia la leua AB egualmente distante dall'orizonte, il cui sostegno sia B, & il centro H della grauezza del peso AC sia sopra la leua: & mouasi la leua in BE, & il peso in EF, & la possanza in G. di mostrerassi parimente, come di sopra, che la possanza in G sostenente il peso EF è minore della possanza in D sostenente il peso AC. percioche essendo minore BM di BL haurà minore proportione MB à BG, che LB à BD. & à questo modo prouerassi, che quanto il peso più si alzerà con la leua, sempre minore possanza si ricerca à sostenere

il detto peso. similmente se la leua si moue in B O, & la possanza sostenente sia in N, si mostrerà la possanza in N essere maggiore della possanza in D. peroche S B ha proportione maggiore à B N, che L B à B D. Mostrerassi ancora, che quanto il peso più s'abbasserà, sempre ricercarsi possanza maggiore à sostenere il peso. che bisognaua mostrare.

Di quì parimēte è chiaro, che le possanze in G D N così tra loro sono, come B M à B L, & come B L à B S, & vltimamente come B M à B S.

COROLLARIO

Da queste cose è manifesto, che se la posſanza con la leua mouerà in sù il peso, il cui centro della grauezza sia sopra la leua, quanto più sarà alzato il peso, sempre vi vorrà posſanza minore per mouere il peso.

Perciochè doue la possanza sostenente il peso è sempre minore, sarà parimente la possanza, che lo moue sempre minore.

Da queste cose dimostrerassi etiandio, sia pur il centro della grauezza del peso medesimo ò più da presso, ò più da lunge della leua A B egualmente distante dall'orizonte, che la possanza medesima in A sosterrà nondimeno il peso: come se il centro H della grauezza del peso B D sia più da lunge dalla leua B A, che il centro N della grauezza del peso T V, pur che la linea H L tirata dal punto H à piombo dell'orizonte, & della leua A B passi per N, & sia il peso T V eguale al peso B D; sarà sì il peso B D, & sì il peso T V come se ambidue fossero appiccati ad L; & sono eguali per essere presi in luogo di vn peso solo, dunque la istessa possanza in A sostenente il peso B D sosterrà anche il peso T V.

Ma

Ma nella leua EF *quanto il centro della grauezza sarà più da lunge dalla leua, tanto più egualmente la possanza sostenterà il peso medesimo, come se il centro* K *della grauezza del peso* FG *fosse più da lunge dalla leua* EF, *che il centro* X *dalla grauezza del peso* YZ; *in modo però, che la linea tirata dal punto* K *à piombo della leua* FE *passi per* X; *& sia il peso* FG *eguale al peso* YZ; *& da punti* KX *siano tirate le linee* KM X୨ *à piombo de' loro orizonti; sa-*

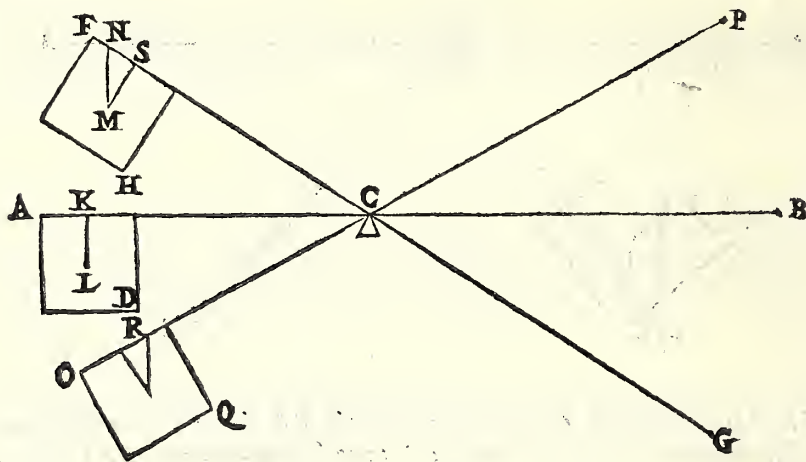
rà la C୨ *maggiore di* CM; *& perciò il peso* FG *sarà nella leua così come se fosse appiccato in* M, *& il peso* YZ *come fosse appiccato in* ୨. *Hor perciòche* C୨ *ha proportione maggiore à* CE, *che* CM *à* CE, *maggiore sarà la possanza posta in* E, *che sosterrà il peso* YZ, *che* FG. *Ma nella leua* QR *per lo contrario si dimostrerà, cioè che quanto il centro della grauezza del peso medesimo è più da lunge dalla leua, tanto più anche maggiore è la possanza che sostiene il peso. perochè maggiore è* CT *di* CI, *& perciò* CT *hauerà proportione maggiore à* CR, *che* CI *à* CR. *similmente dimostrerassi, se il peso sarà collocato fra la possanza, & il sostegno, ouero la possanza posta fra il sostegno, & il peso, il che medesimamente auuenirà alla possanza che moue: perochè doue possanza minore sostiene il peso, iui possanza minore lo mouerà: & doue si ricerca possanza maggiore in sostenere, iui anche maggiore vi vuole in mouere.*

Per la 8. del quinto.

TRO-

PROPOSITIONE IX.

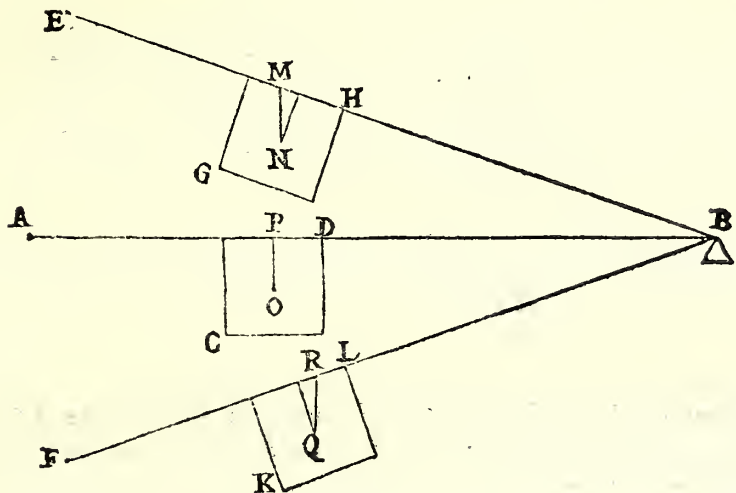
La possanza sostenente il peso, che habbia il centro della sua grauezza sotto la leua egualmente distante dall'orizonte, quanto più il peso sarà alzato da questo sito con la leua, haurà egli sempre anco mestieri di possanza maggiore ad essere sostenuto; Ma se abbassato, di minore.

Sia la leua AB egualmente distãte dall'orizonte, il cui sostegno sia C, & sia il peso AD, il cui centro L della grauezza sia sotto la leua, & sia in B la possanza sostenente il peso AD: mouasi dopo la leua in FG, & il peso in FH. Dico prima, che possanza maggiore si ricerca in G per sostenere il peso FH con la leua FG, di quel che sia la possanza in B essendo il peso AD, ma con la leua AB. sia

M il centro della grauezza del peso FH, & da punti LM siano tirate le linee LK MN à piombo de' loro orizonti; & sia tirata la linea MS à piombo di FG, che sarà eguale ad LK, & CK sarà etiandio eguale ad essa CS. Perciothe dunque CN è maggiore di CK haurà NC proportione maggiore à CG, che CK à CB; & la possanza in B al peso AD ha la medesma proportione, che KC à CB: & come la possanza in G al peso FH, così è NC à CG; dunque la possanza in G hauerà maggiore proportione al peso FH, che la possanza in B al peso AD. Maggiore dunque è la possanza in G della possanza in B. che se la leua

Per la 7. di questo.
Per la 8. del quinto.
Per la 5. di questo.
Per la 10. del quinto.

la leua sarà in OP; & il peso in OQ; sarà la possanza posta in B maggiore che in P: perciochè si dimostrerà nell'istesso modo CR essere minore di CK, & CR hauere proportione minore a CP, che CK a CB; & perciò la possanza posta in B essere maggiore della possanza posta in P. & a questo modo mostrerassi che quanto più il peso si alzerà dal sito AB, sempre vi vorrà possanza maggiore à sostenerlo. ma per lo contrario accaderà se egli sarà abbassato. che bisognaua mostrare.

Di quà ancora si puote ageuolmente cauare, che le possanze poste in PBG sono in modo disposte fra loro, come CR à CK; & come CK à CN, & come CN à CR.

Sia dopo la leua AB egualmente distante dall'orizonte, co'l suo sostegno B; & il peso CD habbia il centro O della grauezza sotto la leua, & sia in A la possanza sostenente il peso CD. Mouasi dapoi la leua in BE, & BF, & si trasporti il peso in GHKL. Dico, che maggiore possanza per sostenere il peso si

ricerca in E, che in A; & maggiore in A che in F siano tirate da i centri delle grauezze le linee NM OP QR à piombo de gli orizonti, lequali allungate da la parte di NOQ si andranno à trouare nel centro del mondo. Mostrerassi parimente come di sopra, che BM è maggiore di BP, & BP maggiore di BR; & che BM ha proportione maggiore à BE, che BP à BA; & BP à BA maggiore che BR à BF: & per questo la possanza in E maggiore è della possanza in A; & la possanza in A maggiore della possanza in F. & quanto la leua si alzerà più dal sito AB, mostrerassi sempre, che maggiore

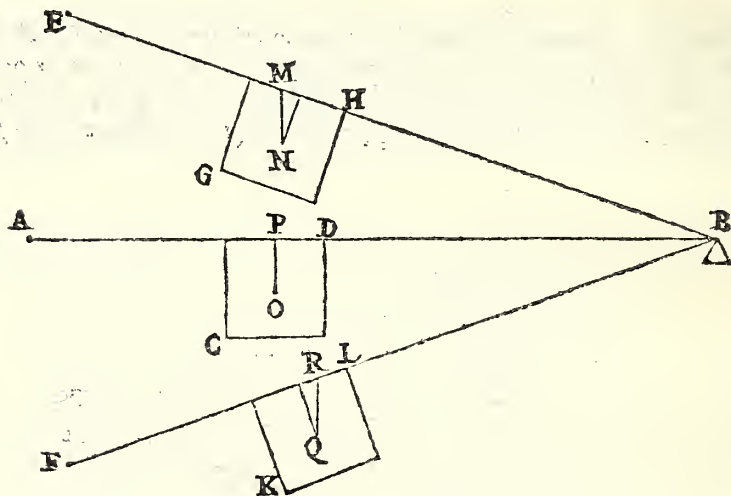
Per la 7. di questo.

giore

giore possanza vi vuole à sostenere il peso: ma se abbasserassi, minore.

Di qui è chiaro etiandio che le possanze poste in E A F così tra loro sono, come B M à B P, & come B P à B R, & come B M à B R.

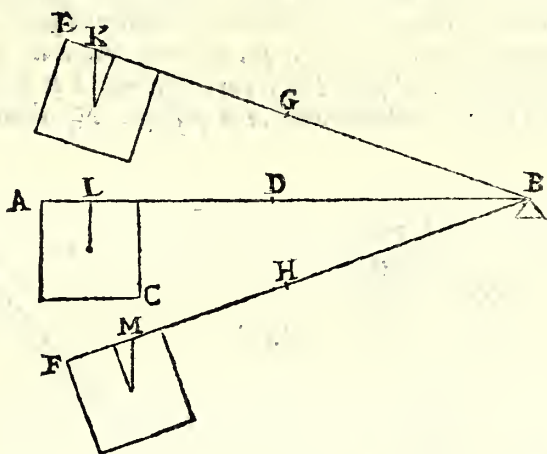
Di più se in B sarà vn'altra possanza, per modo, che due possanze siano quelle che sostengano il peso. Di maggiore possanza è bisogno in B per sostenere il peso K L con la leua B F, che per sostenere il peso C D con la leua A B. & dauan-

taggio anco maggiore con la leua A B, che con la leua B E: peroche R F ha proportione maggiore ad F B, che P A ad A B; & P A ad A B maggiore, che E M ad E B.

Similmente mostrerassi, che le possanze in B sostenenti il peso con le leue tra loro così essere, come E M ad A P, & come A P ad F R, & come E M ad F R.

Per lo 3. corollario. Per la 2. di questo.

Oltre à ciò la possanza in B così sarà alla possanza in F, come R F ad R B; & la possanza in B alla possanza in A come P A à P B, & la possanza in B alla possanza in E come E M ad M B.

Ma sia

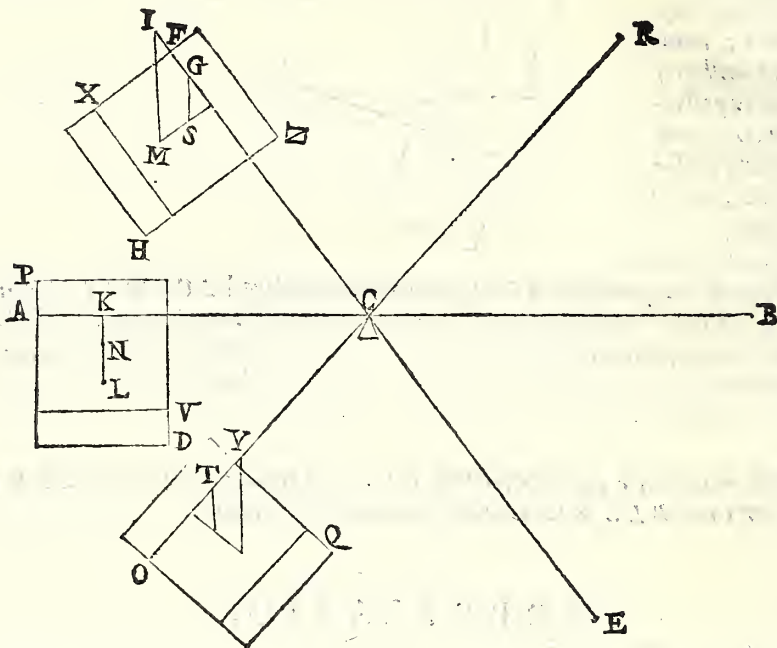
Ma sia la leua AB egualmente distante dall'orizōte, col suo sostegno B, & il peso A C, il cui centro della grauezza sia sotto la leua; & sia la possanza sostenēte il peso in D, & mouasi la leua in B E B F, & la possanza in G H; similmente mostrerassi, che la possanza in G è maggiore della possanza in D, & la possanza in D maggiore della possanza in H. percioche K B ha proportione maggiore à B G, che B L à B D, & B L à B D maggiore che M B à B H. & à questa maniera mostrerassi che quanto la leua più si alzerà dal sito A B, dauantaggio douere sempre essere maggior la possanza per sostenere il peso: & quanto più s'abbassa, minore. che dimostrare era mestieri.

Similmente in queste, le possanze poste in G D H così tra loro saranno, come B K à B L, & come B L à B M, & alla fine come B K à B M.

COROLLARIO.

Da queste cose etiandio è palese, che se la possanza mouerà con la leua in sù vn peso, che habbia il centro della grauezza sotto la leua; Quanto più il peso sarà alzato, sempre vi vorrà possanza maggiore per mouere il peso.

Imperoche se la possanza sostenente il peso è sempre maggiore, sarà parimente la possanza che moue il peso sempre maggiore.

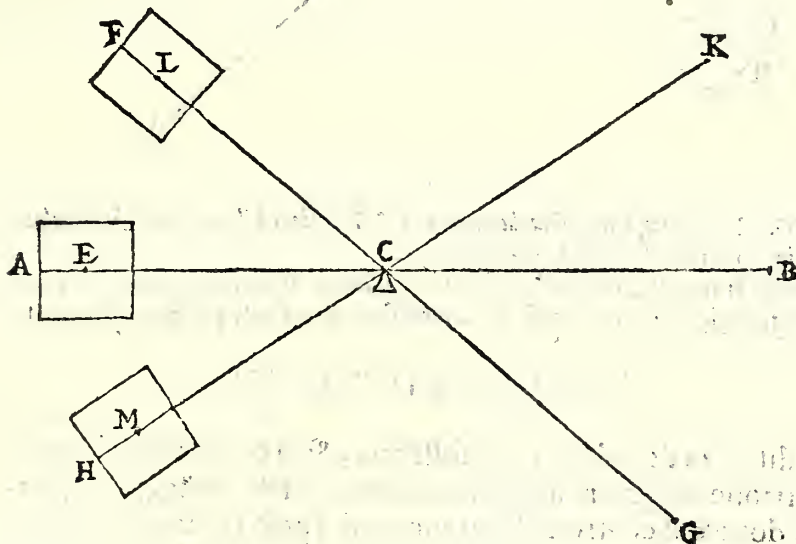
Da queste cose anco si cauerà facilmente se sarà il centro della grauezza dell'istesso peso ò più da presso, ò più da lunge dalla leua A B egualmente distante dall'orizonte, che la possanza medesima posta in B sosterrà il peso. come se il centro L della grauezza del peso A D fosse più da lunge dalla leua B A, che il centro N della grauezza del peso T V, pur che la linea L K tirata dal punto L à piombo dell'orizonte, & della leua A B passi per N: similmente come nella prece-

dente si mostrerà, che la possanza medesima in B sostiene & il peso A D, & il peso T V. Mà nella leua E F quanto il centro della grauezza sarà più da lunge dalla leua, tanto haurà mestieri di possanza maggiore per sostenere il peso. come il centro M della grauezza del peso F H sia più da lunge dalla leua E F, che il centro S della grauezza del peso X Z. siano tirate da i punti M S le linee M I S G à piombo de gli orizonti; sarà C I maggiore di C G: & perciò la possanza di E deue essere maggiore sostenendo il peso F H, che il peso X Z. Ma per lo contrario si mostrerà nella leua O R, cioè che quanto il centro della grauezza dell'istesso peso è più da lunge dalla leua, il peso viene sostentato da possanza minore. peroche minore è C Y de C T. & in modo simile demostrarassi ancora stando il peso fra la possanza, & il sostegno, ouero la possanza tra il sostegno, & il

peso,

peso; ilche parimente auerrà alla possanza che moue; peroche doue possanza minore sostien il peso, iui minore possanza lo mouerà. & doue vuole possanza maggiore in sostentare, iui anco ella sarà maggiore in mouere.

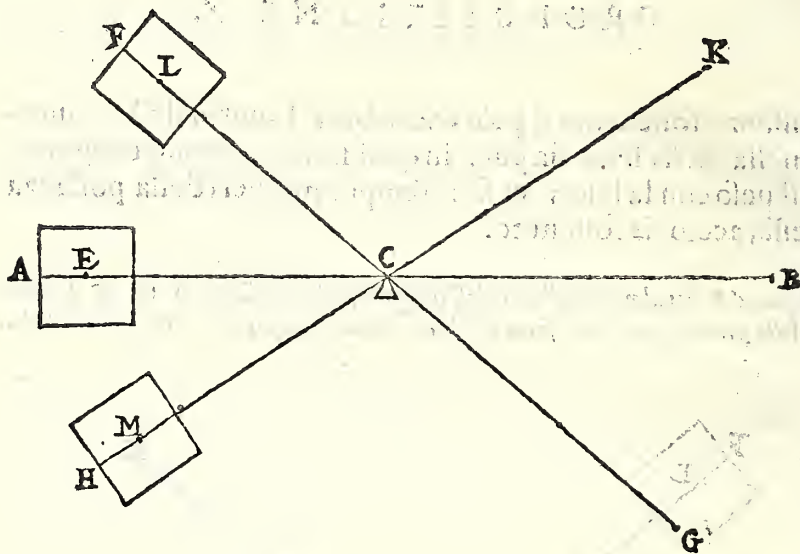
PROPOSITIONE X.

La possanza sostenente il peso che habbia il centro della grauezza nella istessa leua, sia pure in qual si voglia modo trasportato il peso con la leua; vi sarà sempre mestieri della possanza istessa, acciò sia sostenuto.

Sia la leua A B egualmente distante dall'orizonte, co'l suo sostegno C, & E centro della grauezza del peso sia in essa leua. Mouasi dapoi la leua in F G, & H K,

& il centro della grauezza in L M. Dico che la medesima possanza di K B G sempre sosterrà l'istesso peso. Hor perciochè il peso nella leua A B è si fattamente disposto, come se egli fosse appiccato in E; & nella leua G F come se egli fosse appiccato in L; & nella leua H K, come se egli fosse appiccato in M; & le

Per la 3. di questo.

N 2 distan-

distanze CL CE CM sono tra loro eguali; & parimente CK CB CG pur tra loro eguali; sarà la possanza in B al peso, come CE à CB; & la possanza in K al peso, come CM à CK, & la possanza in G al peso, come CL

à CG. La possanza medesma dunque in KBG sosterrà il peso medesmo trasportato in vari siti. che bisognaua mostrare.

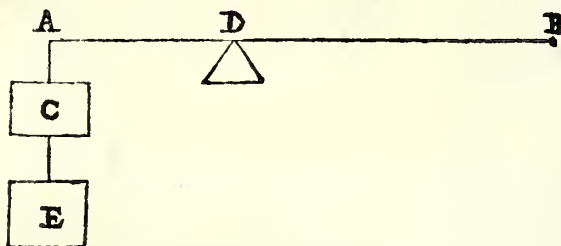
Similmente prouerassi, se il peso fosse tra la possanza, & il sostegno; ouero la possanza tra il sostegno, & il peso, che il medesimo auerrà alla possanza, che moue.

PROPOSITIONE XI.

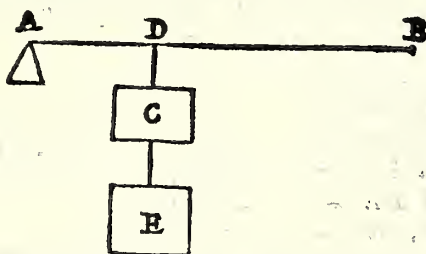
Se la distanza della leua tra il sostegno, & la possanza haurà proportione maggiore alla distanza traposta dal sostegno al punto, doue dal centro della grauezza del peso tirata vna linea à piombo dell'orizonte taglia la leua, che non ha il peso alla possanza; il peso veramente sarà mosso dalla possanza.

Sia la leua AB, & dal punto A appicchisi il peso C; cioè il punto A sempre sia quel punto, doue la linea tirata à piombo dal centro della grauezza del peso tagli la leua; & sia la possanza in B, & il sostegno D; & DB habbia à DA pro-

proportione maggiore, che il peso C alla possanza in B. Dico che il peso C sarà mosso dalla possanza in B. Facciasi come BD à DA, cosi il peso E alla possanza in B; & appicchisi parimente il peso E in A: egli è chiaro che la possanza in B pesa egualmēte cō esso E; cioè che sostiene il detto peso E. & percioche BD ha proportion maggiore à DA che C alla possanza in B. & come BD à DA, cosi è il peso E alla possanza: adunque E haurà proportione maggiore alla possanza, che il peso C alla possanza istessa. Per laqual cosa il peso E sarà maggiore del peso C: & perche la possanza pesa egualmente con esso E; dunque la possanza non peserà egualmente con esso C, ma per la forza sua inchinerà al basso. dunque il peso C sarà mosso dalla possanza in B con la leua AB, il cui sostegno è in D.

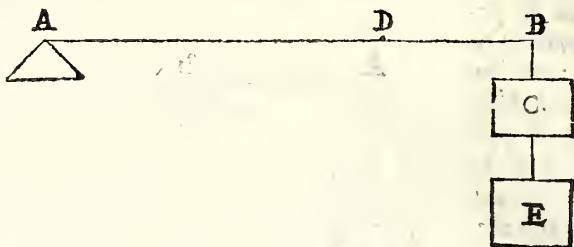
Per la prima di questo.

Per la 10. del quinto.

Ma se la leua fosse AB, & il sostegno A, & il peso C appiccato in D, & la possanza in B, & BA hauesse proportione maggiore ad AD, che il peso C alla possanza in B. Dico che il peso C moueraßi dalla possanza in B. facciasi come BA ad AD, cosi il peso E alla possanza in B: & se E sarà appiccato in D, la possanza in B sostenterà il peso E. Ma per hauere BA proportione maggiore ad AD, che il peso C alla possanza in B; & come BA ad AD, cosi è il peso E alla possanza in B; dunque il peso E haurà proportione maggiore alla possanza che è in B, che il peso C all'istessa possanza: & perciò il peso E sarà maggiore del peso C; & la possanza in B sostiene il peso E; dunque la possanza in B con la leua AB mouerà il peso C minore del peso E appiccato in D, il cui sostegno è A.

Per la 2. di questo.

Per la 10. del quinto.

Sia da

Sia da capo la leua AB, & il suo sostegno A, & il peso C sia appiccato in B, & sia la possanza in D: & DA habbia proportione maggiore ad AB, che il peso C alla possanza, che è in D. Dico che il peso C sarà mosso dalla poßãza che è in D. Facciasi come DA ad AB, così il peso E alla possanza,

che è in D; & sia il peso E pendente dal punto B: la possanza in D sosterrà il peso E. Ma DA tiene proportione maggiore ad AB, che C alla possanza in D. & come DA ad AB, così è il peso E alla possanza in D; dunque il peso E haurà proportione maggiore alla possanza che è in D, che il peso C alla istessa possanza. Per laqual cosa il peso E è maggiore del peso C. Et percioche la possanza in D sostiene il peso E, dunque la detta possanza in D mouerà il peso C appiccato in B con la leua AB, il cui sostegno è A. che bisognaua prouare.

Altramente.

Sia la leua AB, & il peso C appiccato in A, & la possanza in B, & sia il sostegno D; & DB habbia proportione maggiore à DA, che il peso C alla possanza in B. Dico che il peso C sarà mosso dalla possanza in B. Facciasi BE ad EA, come il

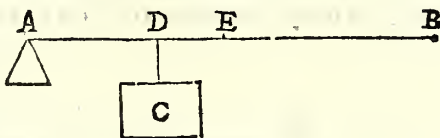
peso C si ha inuerso la possanza, sarà il punto E tra BD: percioche egli è mestieri che BE habbia proportione minore ad EA, che DB à DA; & però BE sarà minore di BD. & percioche la possanza in B sostiene il peso C appiccato in A con la leua AB, che hà il sostegno E; dunque minore possanza posta in B, che la data sosterrà il peso medesimo nel sostegno D. La possanza data dunque posta in B mouerà il peso C con la leua AB, che ha il sostegno in D.

Per la 1. di questo.

Sia dapoi

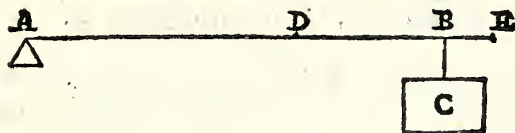
Sia dapoi la leua AB, & il suo sostegno in A, & il peso C appiccato in D, & sia la possanza in B; & AB habbia proportione maggiore ad AD, che il peso C alla possanza in B. Dico che il peso C si mouerà dalla possanza in B. Facciasi AB ad AE, come il peso C alla possanza; sarà similmente il punto E tra BD, percioche egli è necessario che AE sia maggiore di AD. & se il peso C fosse appiccato in E, la possanza in B lo sostentarebbe. ma possanza minore posta in B, che la data sostiene il peso C appiccato in D; dunque la data possanza in B mouerà il peso C appiccato in D con la leua AB, che ha il suo sostegno A.

A D E B

C

Per la ottaua del 5.
Per la 2. di questo.
Per il 1. corollario della 2. di questo.

Sia da capo la leua AB co'l sostegno suo A; & il peso C sia appiccato in B, & sia la possanza in D: & DA habbia proportione maggiore ad AB, che il peso C alla possanza in D. Dico che il peso C sarà mosso dalla possanza in D. facciasi come il peso C alla possanza, cosi DA sia ad AE; sarà AE maggiore di AB; per essere proportione maggiore da DA ad AB, che da DA ad AE. Che se il peso C sarà appiccato in E, egli è chiaro, che la possanza in D sosterrà il peso C appiccato in E. Ma possanza minore che la data sostiene l'istesso peso C in B; dunque la data possanza in D mouerà il peso C appiccato in B, con la leua AB che hà il sostegno suo A. come bisognaua mostrare.

A D B E

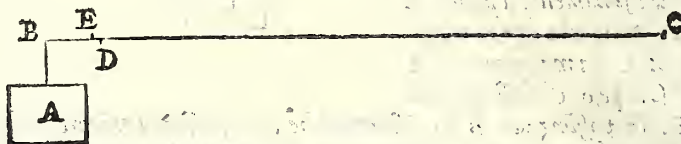
C

Per la 8. del quinto.
Per la 3. di questo.
Per il 1. corollario della 3. di questo.

PROPOSITIONE XII.

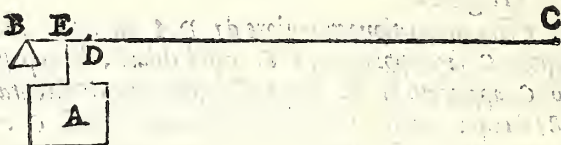
PROBLEMA.

Fare che vna data possanza, moua vn peso dato con vna data leua.

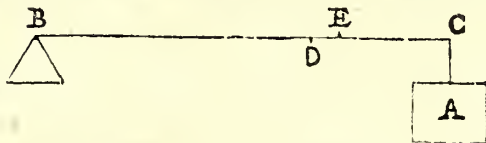
Sia

Sia il peso A come cento, & la possanza che ha da mouere sia come diece; & sia la data leua B C. Egli è bisogno che la possanza, che è diece moua il peso A, che è cento, con la leua B C. Diuidasi B C in D con si fatta maniera che C D habbia la proportione medesima à D B, che ha cento à diece, cioè diece ad vno; per-

Per la 1. di questo. *Per lo lemma di questo.* *Per la 11. di questo.*

cioche se D si facesse sostegno, egli è manifesto, che la possanza in C come diece peserà egualmente co'l peso A appiccato in B, cioè che sosterrà il peso A. Prendasi tra B D qual si voglia punto, come E, & facciasi E il sostegno. Hor percioche maggiore è la proportione di C E ad E B, che di C D à D B; C E haurà proportione maggiore ad E B, che il peso A alla possanza di diece posta in C; dunque la possanza di diece posta in C mouerà il peso A, che è cento, appiccato in B con la leua B C, che ha il suo sostegno E.

Ma se la leua fosse B C, & il sostegno B. diuidasi C B in D per si fatta maniera, che C B habbia la proportione istessa à B D, che ha cento à diece: & se il peso A sara appiccato in D, & la possanza in C, la possanza in C come diece sosterrà anco il peso A appiccato in D. Prendasi qual si uoglia punto tra D B, come E, & pongasi il peso A in E; & per essere proportione maggiore da C B à B E, che da B C à B D; C B haurà proportione maggiore à B E, che il peso A di cento alla possanza di diece. Dunque la possanza di diece posta in C mouerà il peso A di cento appiccato in E con la leua B C, che ha il sostegno suo B. che bisognaua menar ad effetto.

Per la 2. di questo. *Per la ottaua del quinto.* *Per la 11. di questo.*

Ma ciò non si puote mandar' ad esecutione con la leua B C, che habbia il sostegno suo in B, & il peso A di cento sia appiccato in C. Percioche pongasi la possanza sostenente il peso A comunque si sia tra B C, come in D; sempre la possanza sarà maggiore del peso A. Per laqual cosa egli è mestieri che sempre la data pos-

ſanza ſia maggiore del peſo A. Sia dunque la poſſanza data, come cento cinquanta. Diuidaſi BC in D ſi fattamente che CB ſia à BD come cento cinquanta à cento, cioè tre à due: & ſe la poſſanza ſarà poſta in D, egli è chiaro, che la poſſanza in D ſoſterrà il peſo A appiccato in C. & coſi prendaſi tra DC qual ſi voglia punto, come E, & pongaſi la poſſanza mouente in E, & per eſſere proportion maggiore da EB à BC, che da DB à BC; haurà EB proportione maggiore à BC, che il peſo A alla poſſanza in E. Dunque la poſſanza di cento cinquanta poſta in E mouerà il peſo A di cento appiccato in C con la leua BC che hà il ſoſtegno B. come biſognaua oprare.

Per il 2. corollario della 3. di queſto.

Per la 3. di queſto.

B E C D A

Per la 8. del quinto.

Per la 11. di queſto.

COROLLARIO.

Di qui è manifeſto, ſe la data poſſanza ſarà maggiore del dato peſo, queſto poterſi fare, ouero ſtando in maniera la leua, che il ſoſtegno ſuo ſia fra il peſo, & la poſſanza; ouero che ella habbia il peſo fra il ſoſtegno, & la poſſanza; ouero alla fine eſſendo poſta la poſſanza fra il peſo, & il ſoſtegno.

Ma ſe la data poſſanza ſarà minore, ouero eguale al dato peſo, egli è parimente chiaro, che il medeſimo ſi puote mandare ad eſecutione ſolamente ſtando la leua in maniera, che il ſoſtegno ſuo ſia tra il peſo, & la poſſanza; ouero che ella habbia il peſo fra il ſoſtegno, & la poſſanza.

PROPOSITIONE XIII.

PROBLEMA.

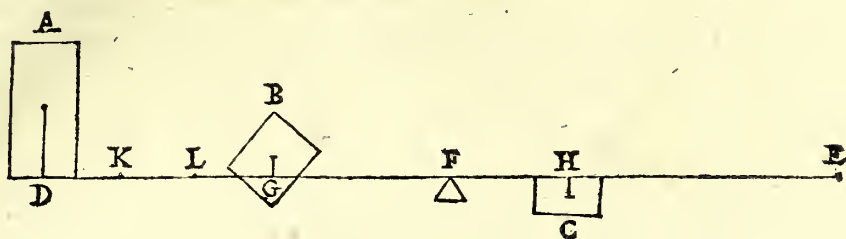
Dati quanti ſi vogliã peſi appiccati douunque ſi ſiano nella leua il cui ſoſtegno parimente ſia dato, ritrouare vna poſſanza la quale ſoſtenga i dati peſi in vn punto dato.

Siano i dati pesi ABC nella leua DE, & il sostegno suo F, douunque ne' punti DGH siano appiccati, & habbiasi à collocare la possanza nel punto E: egli è mestieri trouare la possanza, laquale sostenga in E i dati pesi ABC con la leua DE. diuidasi DG in K si fattamente, che DK sia à KG come il peso B al peso A; dapoi diuidasi KH in L si fattamente, che KL sia ad LH come il peso C à i pesi BA, & come FE ad FL, cosi facciansi i pesi ABC

Per la 1. di questo.
Per la 5. di questo della bilancia.
Per la 2. di questo.

tutti insieme alla possanza, laquale pongasi in E. dico, che la possanza in E sostenterà i dati pesi ABC appiccati in DGH con la leua DE che ha il sostegno suo F. Hor perciochè se i pesi ABC fossero appiccati insieme in L, la possanza in E sosterrebbe i dati pesi appiccati in L; ma i pesi ABC pesano tanto in L, quanto se C in H, & BA insieme fossero appiccati in K; & AB nel K tanto pesano, quanto se A in D, & B in G fossero appiccati; dunque la possanza in E sostenterà i dati pesi ABC appiccati in DGH con la leua DE che ha il sostegno F. Che se la possanza hauesse ad essere posta in qual si voglia altro punto dalla leua DE fuor che in F, come in K; facciasi come FK ad FL, cosi i pesi ABC siano alla possanza: similmente dimostreremo, che la possanza in K sosterrà i pesi ABC ne' punti DGH appiccati. come bisognaua fare.

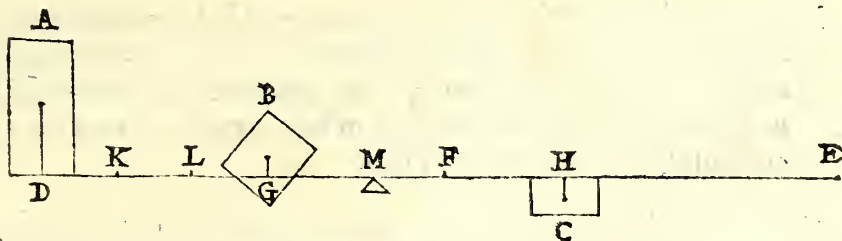
Da questa, & dalla quinta di questo, se i pesi ABC saranno posti in qual si voglia modo nella leua DE, & che bisogni ritrouare la possanza, la quale debba sostenere in E i dati pesi siano tirate da i centri delle grauezze de i pesi le linee ABC à piombo de gli orizonti, lequali taglino la leua DE ne' punti DGH; & si opor-

si operino le altre cose nell'istesso modo: egli è manifesto, che la possanza in E,

ouero in K sostenterà i dati pesi, percioche egli è l'istesso come se i pesi fossero appiccati in D G H.

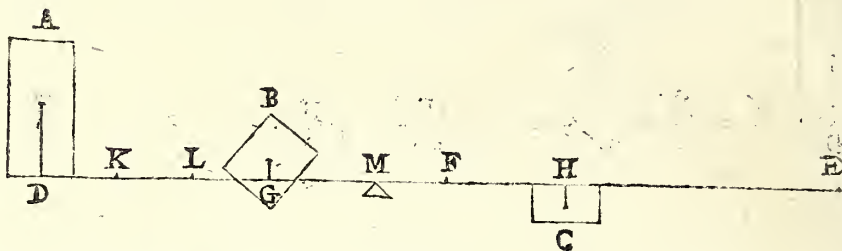
PROPOSITIONE XIIII.

PROBLEMA.

Fare che vna data possanza moua quanti pesi si vogliano, posti douunque, & in qualunque modo si sia in vna data leua.

Sia la data leua DE, & siano i dati pesi, come è posto nel precedente corollario, & sia A come cento, B come cinquanta, & C come trenta; & la data possanza sia come trenta. siano poste le cose medesime, & ritrouisi il punto L; dapoi

diuidasi LE in F, si fattamente che FE ad FL sia come cento ottanta à trenta, cioè sei ad vno, & se F si facesse sostegno, la possanza come trenta

Per la 13. di questo.

in E sosterrebbe i pesi A B C. piglisi dunque tra L F qualunque punto come M, & facciasi M il sostegno: egli è manifesto, che la possanza posta in E co-

Per la 11. di questo.

me trenta mouerà i pesi A B C come cento ottanta con la leua D E. che bisognaua mostrare.

Ma ciò non potremo già vniuersalmente menare ad effetto, se il sostegno fosse nelle stremità della leua, come in D; peroche la proportione di D E à D L, cioè la proportione de' pesi A B C alla possanza, laquale ha da sostenere i pesi sempre è data. Laqual cosa molto meno anco si potrebbe fare, se la possanza si hauesse à porre tra D L.

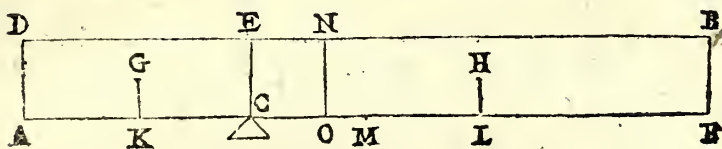
PROPOSITIONE XV.

PROBLEMA.

Ma percioche mentre i pesi si mouono con la leua, ha la leua ancora grauezza, della quale infin qui non si è fatto mentione alcuna: però dimostriamo primieramente in che modo si troui la possanza, laquale sostenga nel dato punto la leua data, il cui sostegno sia parimente dato.

Sia la leua data A B, il cui sostegno C sia dato: & sia il punto D nelquale si habbia à collocare la possanza, che debba sostentare la leua A B, si fattamente che resti immobile. sia dal punto C tirata la linea C E à piombo dell'orizonte, la quale diuida la leua A B in due parti A E E F; & della parte A E sia il centro G della grauezza, & della parte E F il centro della grauezza sia H, & dai punti G H siano tirate le linee G K H L à piombo de gli orizonti, le

quali

quali taglino la linea AF ne' punti KL. Hor percioche la leua AB è diuisa dalla linea CE in due parti, cioè AE EF; però la leua AB, niente altro sarà, che due pesi AE EF nella leua, ouero bilancia AF posti; il cui appiccamento, ouero sostegno è C. Per laqual cosa i pesi AE EF saranno cosi posti,

come se fossero appiccati in KL. Diuidasi dunque KL in M, si fattamente, che KM sia ad ML come la grauezza della parte EF alla grauezza della parte AE; & come CA à CM, cosi facciasi la grauezza di tutta la leua AB alla possanza, laquale se in D sarà collocata (pur che DA sia à piombo dell'orizonte) peserà egualmente con la leua; cioè sosterrà la leua AB premendo in giù. che bisognaua trouare.

Per la 13. di questo.

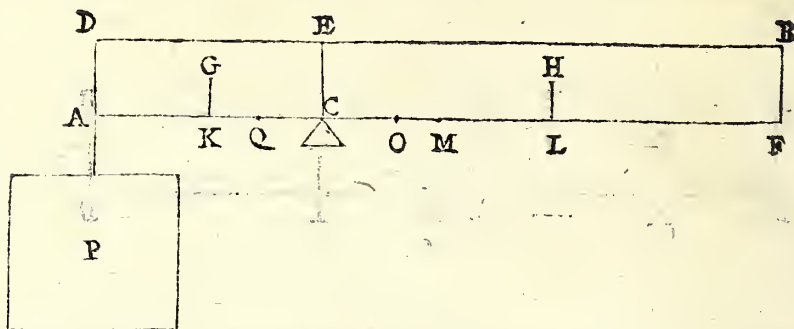
Che se la possanza si hauesse à porre nel punto B. Facciasi come CF à CM, cosi il peso AB alla possanza. Con simile modo prouerassi che la possanza in B sosterrà la leua AB. & l'istesso dimostrerassi in qualunque altro sito s'hauesse à porre la possanza, (fuor che in E) come in N. peroche facciasi CO à CM come AB alla possanza, laquale se si porrà in N sostenterà la leua AB.

Ma aggiungasi il peso appiccato, ouero posto nella leua; come, poste le cose istesse, sia il peso P appiccato in A; & la possanza s'habbia à porre in B, si fattamente che sostenghi la leua AB insieme col peso P.

Diuidasi AM in Q, si fattamente, che AQ sia à QM, come la grauezza della leua AB alla grauezza del peso P; dapoi come CF à CQ, cosi facciasi la grauezza AB, & P insieme alla possanza, la quale pongasi in B: egli è manifesto, che la possanza in B sosterrà la leua AB insieme co'l peso P. Che se fosse CA à CM, come AB à P; sarebbe il punto C il loro centro della grauezza, & perciò la leua AB insieme co'l peso P senza la possanza posta in

Per la 13. di questo. Per la 6. di Archimede delle cose che egualmente pesano.

B starà

B starà ferma. Ma se il centro della grauezza de' pesi fosse tra C F, come in O. Facciasi come C F à C O, così A B & T insieme alla possanza, laquale in B sostenterà sì la leua A B come il peso T.

Similmente mostreransi il medesimo se fossero più pesi nella leua A B dovunque, & in qual modo si sia disposti.

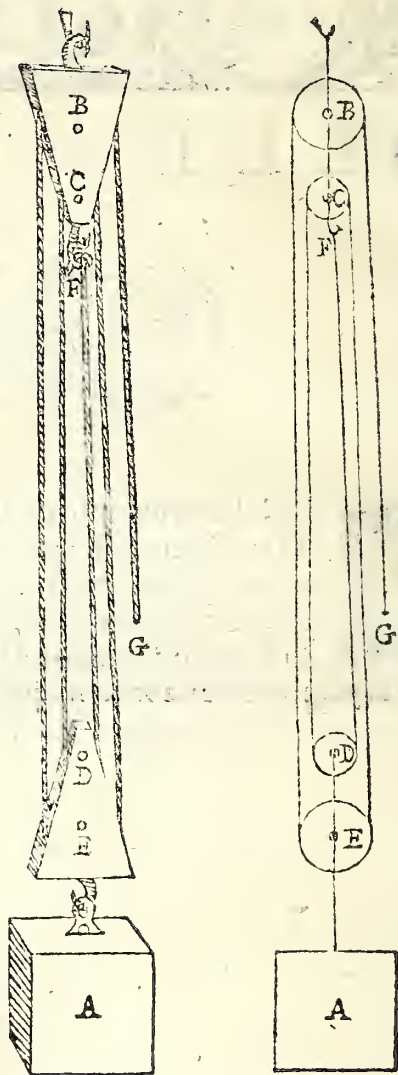
Oltre à ciò da queste cose si puote conoscere, come nella decimaquarta propositione di questo habbiamo insegnato, in che modo cioè possiamo mouere i dati pesi posti douunque si voglia nella leua, con vna data possanza, e con vna data leua, ilche possiamo fare nell'istesso modo non solamente considerando la grauezza della leua; ma anco gli altri accidenti, iquali sono stati di sopra mostrati senza la grauezza della leua; con simile modo considerata la grauezza della leua insieme co' pesi, ouero senza pesi si mostreranno.

IL FINE DELLA LEVA.

DELLA TAGLIA.

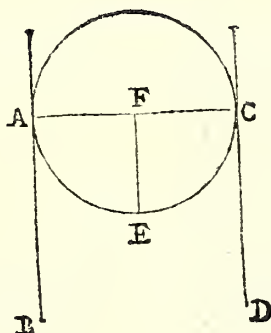
CON l'inſtrumento della Taglia ſi può mouere il peſo in molti modi: ma percioche in tutti è la ragione medeſima: però affine che la coſa reſti più chiara, intendaſi in quello che ſi ha da dire, che il peſo ſempre ſi habbia da mouere all'insù ad angoli retti al piano dell'orizonte in queſto modo.

Sia il peso A ilquale si habbia ad alzare in sù ad angoli retti al piano dell'orizonte: & come si costuma di fare: sia attaccata di sopra vna taglia, che habbia due girelle, gli assetti dellequali siano in B C: & sia anche legata vn'altra taglia al peso, laquale similmente habbia due girelle, gli assetti delle quali siano in D E: & per tutte le girelle d'ambedue le taglie sia condotta intorno la corda, laquale in vno de i capi, come in F deue essere legata. Pongasi ancora la possanza che moue in G, laquale mentre discende, il peso A per lo contrario sarà leuato in suso, si come afferma Papo nell'ottauo libro delle raccolte matematiche, & Vitruuio nel decimo dell'architettura, & altri.

Hor in che modo questo instrumento della taglia si riduca alla leua, & perche vn peso grande si moua da piccola forza, & in qual modo, & in quanto tempo; & perche la corda debba essere legata da vn capo: & quale debba essere l'officio della taglia, che è posta di sotto, & quale di quella, che stà di sopra, & in che modo si possa trouare ogni proportione data ne i numeri tra la possanza, & il peso, diciamo.

Siano

LEMMA.

Siano due linee rette AB CD egualmente diſtanti, lequali tocchino il cerchio ACE ne' punti AC, il centro delqual cerchio ſia F, & ſi congiunghino FA & FC. dico che la linea AFC è retta.

Tiriſi la linea FE egualmente diſtante dalle linee AB CD. Et percioche AB & FE ſono egualmente diſtanti, & l'angolo BAF è retto: ſarà anco AFE retto, & all'iſteſſo modo CFE ſarà retto: adunque la linea AFC è retta, ilche s'hauea à dimoſtrare.

Per la 18. del terzo. Per la 29. del primo. Per la 14. del primo.

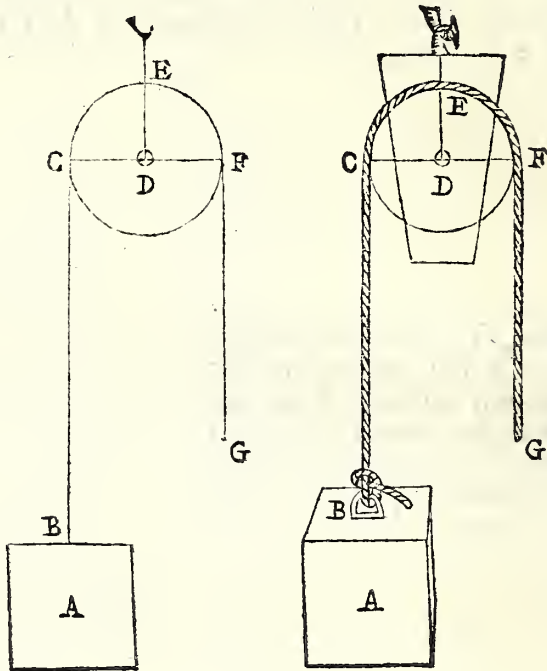
PROPOSITIONE I.

Se la corda ſi condurrà intorno alla girella della taglia, che ſia attaccata di ſopra, & che vno delli ſuoi capi ſi leghi al peſo, & l'altro tratanto ſia preſo dalla poſsanza, che ſoſtiene il detto peſo: la poſsanza ſarà eguale al peſo.

Sia il peso A alquale venga legata la corda à B: & la taglia, che habbia la girella C E F il cui centro D appicchisi di sopra: & sia parimente D il centro dell'assetto, & d'intorno alla girella volgasi la corda B C E F G: & sia in G la possanza, che sostiene il peso A. D.co la possanza posta in G essere eguale al peso A. sia F G egualmente distante da C B. Percioche dunque il peso A sta fermo, sarà C B à piombo del piano dell'orizonte. onde F G sarà al piano istesso à piombo. Siano i punti C F nella girella, da quali le corde C B F G scendano nel piano dell'orizonte ad angoli retti, toccheranno le dette corde B C F G la girella C E F ne' punti C F peroche non possono segare la girella. Siano congiunte le linee D C D F. sarà retta la linea C F & saranno anche retti gli angoli D C B D F G. Ma percioche B C sta à piombo sì all'orizonte, come ad essa C F sarà la detta C F egualmente distante dall'orizonte. & conciosia che il peso sia attaccato in C B & la possanza sia in G ch'è il medesimo, come se ella fosse in F: sarà C F tanto quanto vna bilancia, ouero vna leua, il cui centro, ouero sostegno sarà D, imperoche la girella è sostenuta nell'assetto, & il punto D per essere centro dell'assetto, & della girella rimane immobile, se ben l'vno, & l'altro si volgono intorno. Per laqual cosa essendo la distanza D C eguale alla distanza D F, & la possanza che è in F contrapesi egualmente al peso A attaccato in C sostenendo il peso in modo, che non cala al basso, sarà la possanza assegnata in F ouero in G che è tutt'vno, eguale al peso A: percioche posta in G fa l'istesso effetto che se nel medesimo G fosse appiccato vn'altro peso eguale al peso A, liquali pesi attaccati in C F contrapeseranno egualmente. Oltre à ciò non facendosi moto

Per la 1. di questo della bilancia. Per la otta ua dell'vndecimo.

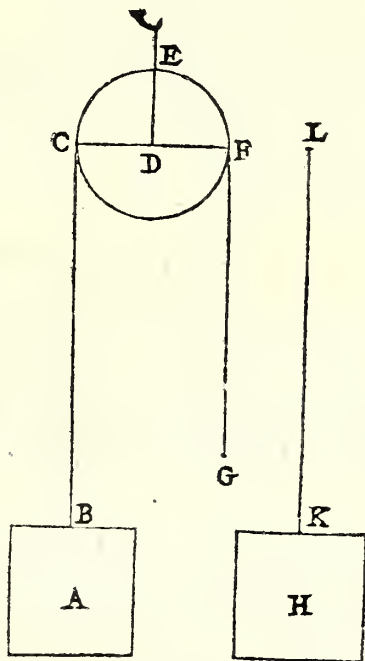
Per la 18. del terzo. Per la 28. del primo.

Per la 1. del 1. d'Archimede delle cose che pesano egualmente.

in niuna

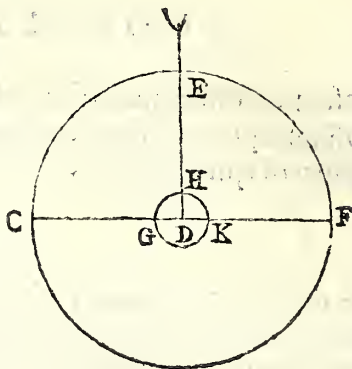
in niuna delle parti, sarà l'istesso essendo circondata in questo modo la girella intorno con vna corda sola BC e FG come se fussero due corde BC FG legate alla leua, ouero alla bilancia CF.

COROLLARIO.

Da questo può essere manifesto, che il medesimo peso dalla istessa possanza puote essere tuttauia sostenuto senza anche alcuno aiuto di questa taglia.

Percioche sia il peso H eguale al peso A à cui sia legata la corda KL & sia la possanza, che sostiene il peso H in L. Hor conciosia che volendo sostenere alcun peso senza aiuto veruno vi bisogni tanta forza, quanta sia eguale al peso; la possanza che è in L sarà eguale al peso H, ma il peso H è posto eguale al peso A, alquale è anco eguale la possanza G. sarà dunque la possanza in G eguale alla possanza in L che è l'istesso, come se la istessa possanza sostenesse il peso medesimo. Oltre à ciò se le possanze, lequali sono in G & in L fossero eguali fra loro, & poi separatamente dai pesi minori, è cosa chiara, che le dette possanze non sarebbono sufficienti à sostener e quei pesi che se queste possanze saranno maggiori, egli è manifesto, che esse moueranno i pesi. & così la possanza in L col peso H venirà ad essere nella proportione medesima, come la possanza in G col peso A.

Ma perche nella dimostratione è stato presupposto che l'assetto si volga intorno, ilquale il più delle volte stà immobile, però stando anche immobile il detto assetto dimostrisi l'istesso.

Sia la girella della taglia C E F, il cui centro sia D, & sia l'assetto G H K, il centro delquale sia medesimamente D: Tirisi il diametro C G D K F egualmente distante dall'orizonte. et percioche mẽtre la girella si volge, la circonferenza del cerchio C E F sempre va egualmente distante alla circonferenza dell'assetto G H K: percioche ella si volge intorno à l'assetto, & le circonferenze de' cerchi egualmente distanti hanno il centro medesimo, sarà il punto D sempre centro & della girella, & dell'assetto. Per laqual cosa essendo D C eguale à D F & D G ad esso D K, sarà G C ad esso K F eguale. Sè dunque nella leua, ouero bilancia C F si attaccheranno pesi eguali, contrapeseranno egualmente, peroche la distanza C G è eguale alla distanza K F, & l'assetto G H K immobile serue per centro, ouero per sostegno. Stando dunque immobile l'assetto, se la possanza si metterà in F che sostenga il peso appiccato in C, sarà la possanza in F ad esso peso eguale, ilche era da mostrare.

Et conciosia che del tutto sia il medesimo, che l'assetto ouero si volga intorno, ò non si volga: però sia lecito nelle cose, che si hanno à dire, prendere in loco dello assetto il centro solamente.

PROPOSITIONE II.

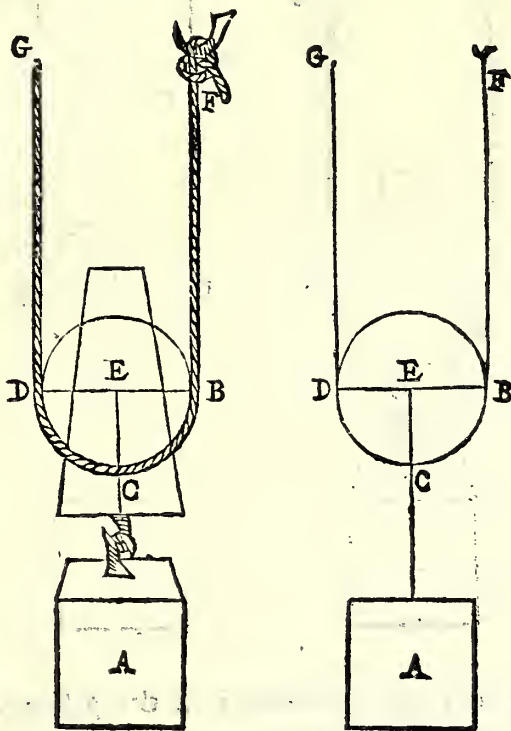
Se la corda si condurrà intorno alla girella della taglia, che sia legata al peso, legando l'vn de' capi suoi in qualche loco, & l'altro sia preso dalla possanza, che sostiene il peso, sarà la possanza la metà meno del peso.

Sia il peso A. sia B C D la girella della taglia legata al peso, il cui centro sia E, sia dapoi inuolta d'intorno la girella la corda F B C D G, & legata in F, & sia la possanza in G che sostiene il peso A. Dico che la possanza in G è la metà meno del peso A. Siano le corde F B G D perpendicolari all'orizonte del punto E, lequali saranno fra loro egualmente distanti: & tocchino le dette corde F B G D, il cerchio B C D ne i punti B D: congiungasi la linea B D ella passerà

Per la sesta dell'vndecimo.

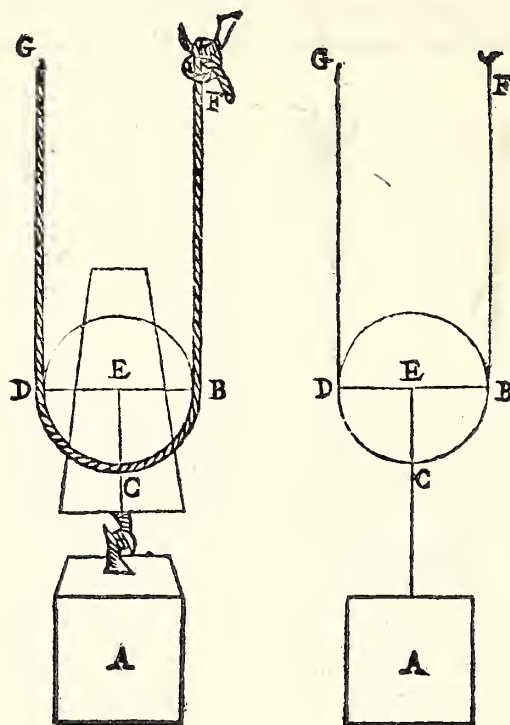
serà

serà per E centro, & sarà egualmente distante dall'orizonte di esso centro, & conciosia che la G possanza debba sostenere il peso A con la taglia; bisogna, che la corda sia legata da l'uno de' capi, come in F, si fattamente, che F faccia resistenza egualmente almeno alla possanza, ch'è in G, altramente essa possanza in G non potrebbe à modo alcuno sostenere il peso. Et perche la possanza

Per la precedente.

sostiene la girella mediante la corda, & la girella sostiene la parte restante della taglia mediante l'assetto, allaqual taglia il peso è appiccato, peserà questa parte della taglia nell'assetto, cioè nel centro E: onde il peso A peserà similmente nel medesimo centro E, come se egli fosse appiccato in E. Posta dunque la possanza che stà in G doue è D (perche egli è totalmente il medesimo) sarà B D come vna leua, il cui sostegno sarà B, & il peso attaccato in E, & la possanza in D: & essendo la corda F B immobile, conueneuolmente il B puote seruire per sostegno. Ma ciò più chiaramente apparerà dapoi. Hora percioche la possanza al peso ha la proportione medesima, che hà B E à B D, & B E in proportione è la metà manco di B D: dunque la possanza che è in G sarà la metà meno del peso A. Che bisognaua dimostrare.

Per la 2. di questo nella leua.

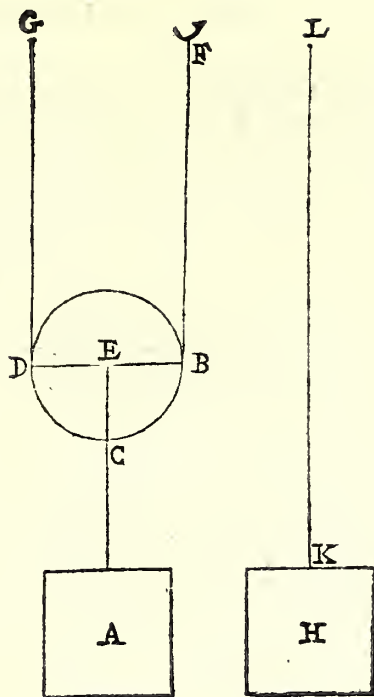
Questo

Questo dunque stà nell'istesso modo con vna corda sola F B C D G condotta intorno alla girella, come se fossero due corde B F G D legate alla lena B D, il cui

sostegno sarà B, & il peso fosse attaccato in E & la possanza, che lo sostiene fosse in D, ouero in G che è l'istesso.

COROLLARIO I.

Da questo dunque è manifesto, che il peso è sostenuto à questo modo da possanza minore in proportione della metà meno, di quel che sarebbe senza aiuto veruno di cotale taglia.

Come

Come ſia il peſo H eguale al peſo A, alquale ſia legata la corda K L, & la poſſanza, che è in L ſostenga il peſo H, ſarà la poſſanza in L ſeparatamente eguale al peſo H, & al peſo A; ma la poſſanza, che è in G in proportione è la metà manco del peſo A. Per laqual coſa la poſſanza che è in G ſarà la metà meno in proportione della poſſanza, che è in L, & in queſto modo ne gli altri tutti di queſta maniera ſi potrà ritrouare la proportione.

COROLLARIO II.

Egli è manifeſto ancora, ſe ſaranno due poſſanze l'vna in G & l'altra in F, lequali ſoſtengano il peſo A, che l'vna, & l'altra inſieme ſaranno eguali al peſo A, & ciaſcheduna di loro ſoſterrà la metà del peſo A.

Et queſto è manifeſto dal terzo & dal quarto corollario del ſecondo di queſto nel trattato della leua.

COROLLARIO III.

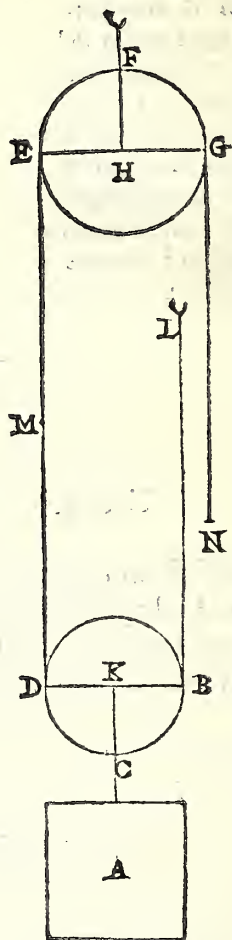
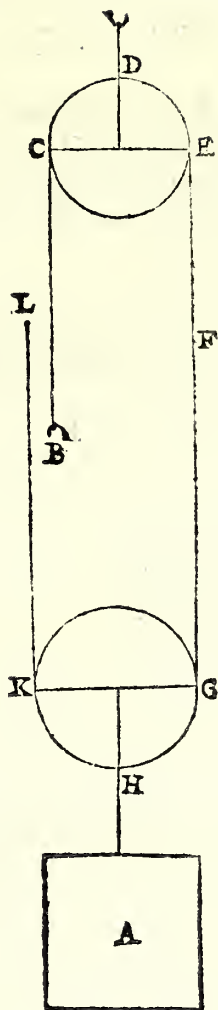
Oltre à ciò queſto parimente ſi fa noto, perche cioè la corda debba eſſere legata nell'vno de' capi.

PRO-

PROPOSITIONE III.

Se à ciascuna dell'vna, & l'altra girella delle due taglie, l'vna delle quali sia posta di sopra, & l'altra di sotto, & questa sia legata al peso; sarà condotta intorno la corda: legando l'vno de' capi in qualche loco, & l'altro sia tenuto dalla possanza, che sostiene il peso, sarà la possanza la metà meno del peso.

Sia il peso A, sia B C D la girella della taglia, che sia legata al peso A, il cui centro sia K, & E F G sia la girella della taglia appiccata di opra, il cui centro sia H, dapoi sia condotta intorno le girelle la corda L B C D M E F G N laquale sia legata in L, & sia la possanza, che sostiene il peso A in N. Dico la possanza, che sta in N essere la metà meno del peso A. Percioche se la possanza, che sostiene il peso A fosse collocata doue sta M, sarebbe per certo la possanza in M la metà meno del peso A: & alla possanza in M è eguale la forza di N, percioche egli è come se la possanza in M sostenesse la metà del peso A senza taglia, alquale egualmente contrapesa il peso che è in N per essere eguale alla metà del peso A. Per laqual cosa la forza in N che è alla metà del peso A eguale, sostenirà esso A. La possanza dunque in N che sostiene il peso A, è la metà meno di esso A. che bisognaua mostrare.

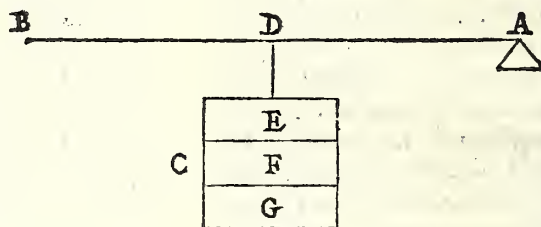
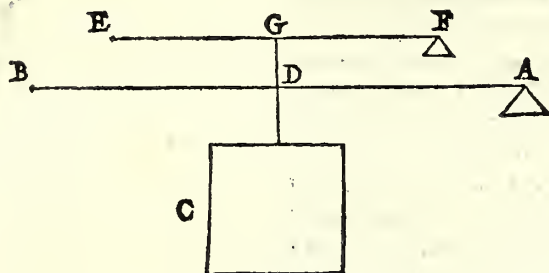
Per la 2. di questo.
Per la 1. di questo.

Ma ſe, come nella ſeconda figura, la corda B C D E F G H K L ſarà inuolta d'intorno à le girelle, & legata in B: & la poſſanza in L ſoſtenga il peſo A, ſarà ſimilmente la poſſanza in L la metà meno del peſo: Peroche la girella della taglia di ſopra, & la taglia iſteſſa ſono del tutto inutili: & è il medeſimo, come ſe la corda foſſe legata in F, & che la poſſanza in L ſoſteneſſe il peſo con la ſola taglia legata al peſo, la qual poſſanza è ſtata dimoſtrata eſſere la metà meno del peſo A.

COROLLARIO.

Seguita da queſte coſe, che ſe ſaranno due poſſanze in B L, ambedue tra loro ſaranno eguali.

Perciochè ogn'vna dì loro da per ſe è la metà meno di eſſo A.

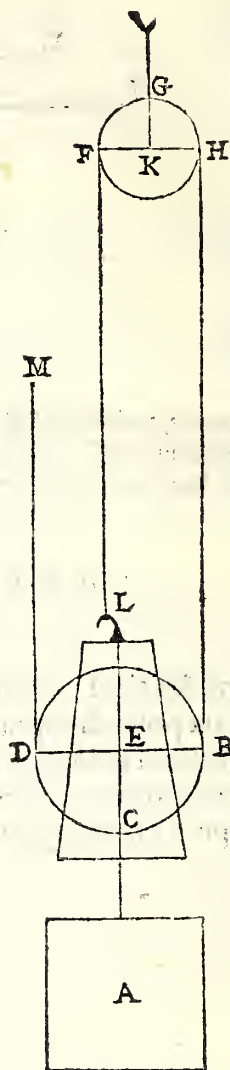
PROPOSITIONE IIII.

Sia la leua A B, il cui sostegno sia A, laqual leua sia diuisa in due parti eguali in D, & sia il peso C appiccato in D, & siano due possanze eguali in B D, che sostengano il peso C. Dico, che ogn'vna di queste possanze poste in B D è vn terzo del peso C.

Hor perciochè vna delle due possanze è collocata in D, & il peso C stà appiccato all'istesso punto D. La possanza in D sostenirà la parte del peso C, che sarà eguale ad essa possanza D. Per laqual cosa la possanza in B sostenirà l'altra parte restante, laqual parte sarà il doppio tāto, quanto è la possanza di B, essendo che il peso verso la possanza ha la proportione istessa, che ha A B ad A D: & le possanze poste in B D sono eguali, adunque la possanza, che è in B sostenirà il doppio più di quello, che sostenirà la possanza, che è in D. Diuidasi dunque il peso C in due parti, l'vna delle quali sia il doppio dell'altra: ilche si farà, se lo diuideremo in tre parti eguali E F G, & all'hora F G sarà il doppio di E. Cosi la possanza in D sostenirà la parte E, & la possanza in B le altre due parti F G. Ambedue dunque le possanze poste in B D tra loro eguali sosterrāno insieme tutto il peso C. & perche la possanza in D sostiene la parte E, laquale è la terza parte del peso C, & ad esso è eguale, sarà la possanza in D vn terzo del peso C: & conciosia che la possanza di B sostenga le parti F G, la possanza dellequali posta in B è la metà meno: sarà la possanza in B all'vna delle parti F G, come alla G eguale. & il G è la terza parte del peso C. La possanza dunque in B sarà il terzo del peso C. Ciascuna delle possanze dunque in B D è vn terzo del peso C, che bisognaua dimostrare.

Et se fossero due leue A B E F diuise in due parti eguali in G D, i sostegni delle quali fossero A F, & il peso C fosse appiccato all'vna, & l'altra leua in D G

si fattamente, però che pesasse egualmente nell'vna, & l'altra: & fossero due possanze eguali in B G. Si dimostrerà con ragione in tutto medesima, che ogn'vna delle possanze poste in B & G è vn terzo del peso C.

PROPOSITIONE V.

Se all'vna & l'altra, di ciascuna girella di due taglie, l'vna delle quali sia posta di sopra, & l'altra di sotto, & legata al peso; sarà condotta intorno la corda, legando vno de' suoi capi alla taglia di sotto, & l'altro sia tenuto dalla possanza, che sostiene il peso: sarà la possanza vn terzo del peso.

Sia il peso A, sia B C D la girella della taglia legata al peso A, il cui centro sia E, & sia F G H l'altra girella della taglia appiccata di sopra, il cui centro sia K: sia condotta intorno alle girelle la corda L F G H B C D M, laquale sia legata alla taglia di sotto in L; & la possanza, che sostiene il peso A sia in M. Dico che la possanza in M è vn terzo del peso A. Siano tirate le linee F H B D per li centri K E egualmente distanti dall'orizonte, si come nelle precedenti è detto. Hor percioche la corda F L sostiene la taglia di sotto, laquale sostiene la girella nel suo centro E: sarà la corda di L come possanza che sostiene la girella, tanto quanto se fosse in esso E centro: & la possanza di M è come se stesse in D; si farà dunque D B come leua, il cui sostegno sarà B: ma il peso A, come di sopra fù dimostrato, appiccato in E viene sostenuto da due possanze, l'vna posta in D, & l'altra in E. & conciosia, che nel sostenere i pesi stiano le leue F H B D immobili, se li pesi saranno appiccati alle corde F L H B saranno questi istessi eguali, per hauere la leua F H il sostegno nel mezo; altramente dall'vna delle parti si farebbe il mouimento à basso, cosa che tuttauia non accade; Adunque tanto sostiene la corda F L, quanto la H B. Di più percioche dal mezo della leua B D il peso pende attaccato, però se fossero due possanze in B D che sostenessero il peso, sarebbon fra loro eguali: & benche la corda F L sostenga essa ancora il peso, poiche ella sta in loco de la possanza E, nondimeno percioche sostiene da quel medesimo punto, doue è appiccato il peso, non farà però che le possanze, lequali sono in B D non siano tra loro eguali, peroche aiuta tanto all'vna, quanto all'altra. Ma le possanze che sono in B D sono le istesse, come se fussero

Per la 2. di questo

Per la 1. di questo.

Per lo 3. corollario di questo.
Per la 2. di questo della leua.

fussero in H M. Per laqual cosa tanto sosterrà la corda M D quanto la H B: ma cosi sostiene H B come F L; adunque la corda M D cosi sostenirà, come F L, cioè come se in D & in L fossero appiccati pesi eguali. Conciosia cosa dunque, che pesi eguali sian sostenuti da possanze vguali, le possanze in M L saranno eguali, delle quali è in tutto vna ragione istessa, come se ambedue fossero in D E. Onde, essendo che il peso A stia attaccato nel mezo della leua B D, & che due possanze poste in D E sostenente il peso siano eguali: sarà B il sostegno, & ciascheduna possanza posta in D E ouero in M L sarà vn terzo del peso A. Adunque la possanza in M sostenente il peso sarà vn terzo del peso A. che bisognaua mostrare.

Per la 4. di questo.

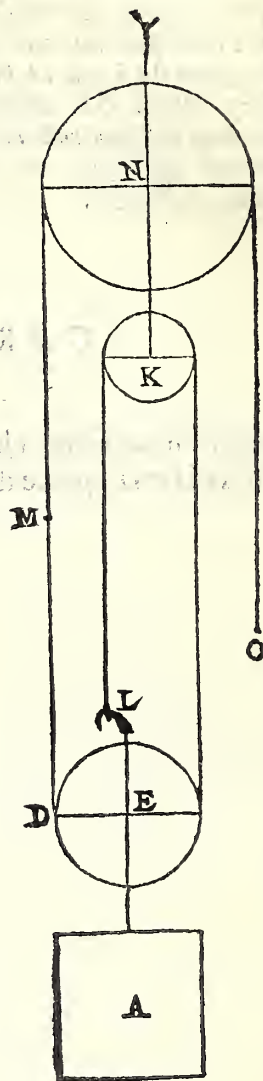
COROLLARIO.

Da questo è manifesto, che ogn'vna delle corde MD FL HB sostiene la terza parte del peso A.

Oltre

Oltre à ciò ſe da M ſarà la corda portata intorno ad vn'altra girella poſta più ſu nella taglia, che ſimilmente ſia attaccata di ſopra, il cui centro ſia N ſi fattamente che peruenga in O, & iui ſia tenuta dalla poſſanza; ſarà la poſſanza che in O ſoſtiene il peſo A parimente vn terzo del peſo. Percioche la corda MD ſoſtiene tanto di peſo, come ſe in D foſſe appiccato il peſo eguale alla terza parte del peſo A, alla quale è pari la poſſanza in O ad eſſa eguale, cioè vn terzo del peſo A. La poſſanza dunque in O è vn terzo del peſo A.

Per la 1. di queſto.

Et acciòche non ſi ritorni à dire ſpeſſe volte il medeſimo, egli fà meſtiero ſapere, che la poſſanza in O è ſempre eguale à quella, che ſta in M. come ſarebbe à dire, ſe la poſſanza in M foſſe vn quarto, ouero vn quinto, ò ſimile coſa di eſſo peſo, la poſſanza parimente in O ſarà vn quarto, ouero vn quinto, & coſi di mano in mano dell'iſteſſo peſo, nel modo che è diſpoſta la poſſanza di M.

Potrebbbe forſe alcuno dubitare in alcune dimoſtrationi delle taglie come in queſta quinta propoſitione, tolta da me per eſſempio per eſſere piu ſchietta delle altre, che in fatto con la eſperientia non riuſciſſero in proportione le forze a' peſi, co-

me la ragione dimostra; peroche presupponendosi nelle dimostrationi matematiche che le linee senza larghezza, & profondità, & così le altre cose imaginandosi separate dalla materia, ageuolmente si persuadiamo essere vere come dicono. Ma la esperientia poi molte volte mostra diuersità, & si trouiamo ingannati, facendo la materia grandemente variare le cose. In questa propositione si narra, che rauolgendo d'intorno à due girelle di due taglie vna corda, & quel che segue, la forza sarà vn terzo del peso, cioè se il peso sarà trecento, egli verrà sostenuto dalla possanza di cento. Direbbe alcuno ciò essere dubbioso, peroche le girelle, gli assetti suoi, le funi, & il peso della taglia di sotto fanno resistenza alla forza, & grauano sì, che ella non potrà sostenere il peso. Si risponde che queste cose ben farebbono resistenza nel mouere il peso, ma non già nel sostentarlo: & bisogna notare con diligenza che l'autore in queste dimostrationi parla sempre del sostenere solamente con le forze i pesi che non calino al basso, non del mouere. Però considerisi, che quando li pesi si hanno da far mouere con le possanze, allhorà le girelle, & gli altri impedimenti faranno resistenza; ma quando si ha da far solamente che il peso stia fermo, & habbia il suo contrapeso semplicemente senza porre in consideratione altri rispetti, che è officio della possanza sostenente; all'hora nè le girelle, nè altro danno resistenza veruna, & la proua fondata su la ragione torna sempre per eccellentia, anzi pare che quanto piu resistenza vi sia, tanto piu facilmente la forza sostenga. Auertendo con tutto ciò, che nel fare la esperienza bisogna hauere riguardo alla taglia di sotto, & alla corda, lequali hanno la sua grauezza si fattamente, che se il peso come nell'essempio proposto, sarà trecento libre, & la forza cento, & la taglia di sotto con la sua fune quattordici, è mestieri che alla possanza di M si aggiungano quattro libre, & due terzi di forza, accioche possa sostenere tutto il peso, & così verrà ad essere in M possanza vn terzo giustamente del peso. Ma per sapere quanta forza bisogni aggiungere alla possanza, accioche per rispetto alla taglia di sotto, & alla fune, sostenghi il peso tutto, facciasi questa ragione. La taglia di sotto con parte della fune, per gratia di essempio, è quattordici libre, il peso è trecento, & la possanza cento. Hor per la regola detta del tre. Se trecento danno cento, che daranno quattordici? Troueransi quattro libre, & due terzi da essere aggiunte alla possanza di M, per sostenere il peso A. Laqual cosa tocca in sostanza l'auttore più à basso dicendo. & si come habbiamo ciò considerato nella decimaquinta, & quel che segue. ilqual loco bisogna intendere in questa maniera, che le taglie non si deuono pigliare ad vn'istesso modo sempre, ma diuersamente, come grauano, ilche nasce dall'essere in vari luoghi, & le possanze, & i pesi collocati, & fermate le taglie. Hor nella seconda propositione di questo trattato hasi da intendere la possanza essere la metà meno del peso, prendendo per lo peso, & il peso, & la taglia di sotto insieme, à cui stà attaccato, come si vede chiaro nella dimostratione della detta seconda propositione, doue si proua che la possanza sostiene la girella, laquale sostiene anche il resto della taglia nell'assetto, alla qual taglia è attaccato il peso, oue si conosce espresso, che la taglia, & il peso s'hanno à pigliare per tutto il peso. Per la qual cosa, se in quel caso il peso insieme con la taglia peseranno vinti, la possanza che gli sostenterà sarà dieci. Et per vn'altro essempio nella nona propositione di questo nel primo caso, se il peso con la taglia di sotto peseranno vinticinque, la possanza sostenente sarà cinque: & così egli è mestieri hauer consideratione nelle altre, cioè distinguere doue è la grauezza della taglia,

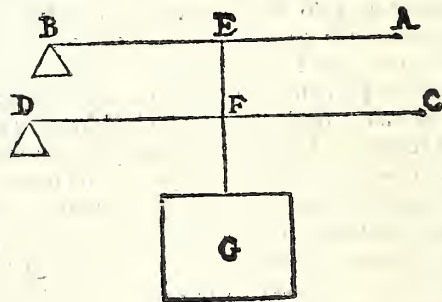
quando graua di sotto solamente, come nelle allegate propositioni, & simili: & quando solamente di sopra, come nelle propositioni 17. & 18. & simili: & quando ambedue le taglie grauano di sopra, & di sotto, come nelle propositioni 20. 22. & 23. & simili: & quando anche ne l'vna taglia, ne l'altra grauano, come nella prima propositione & nella 19. anzi in essa 19. la taglia di sotto aiuta la possãza ad essere piu leggiera: & nel secondo caso dopo il corollario della 16. propositione, & simili. & oltre à ciò deuesi por mente alle corde ancora, la grauezza delle quali non hà sempre da essere considerata, peroche grauano nelle propositioni 15. 17. ma non grauano già nella 19.

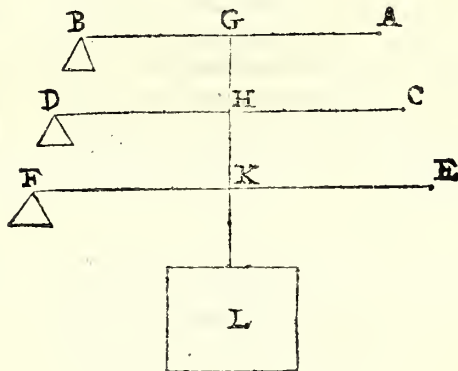
Ne parmi etiandio che si habbia ad hauere punto di riguardo alla picciolezza, & grandezza delle girelle poste nelle taglie, & de gli assetti suoi, credendo che per necessità habbiano da essere lauorati con misura tale, & proportione così accurata, che mancando da quella non riescano le dimostrationi alla esperientia; peroche, si come nota l'autore poco appresso, basta che con certa conueneuole misura, & proportione le girelle nelle taglie siano maggiori l'vna dell'altra si fattamente, che le corde non si tocchino, & freghino fra loro, & così vengano ad impedire i mouimenti delle possanze, & de' pesi.

PROPOSITIONE VI.

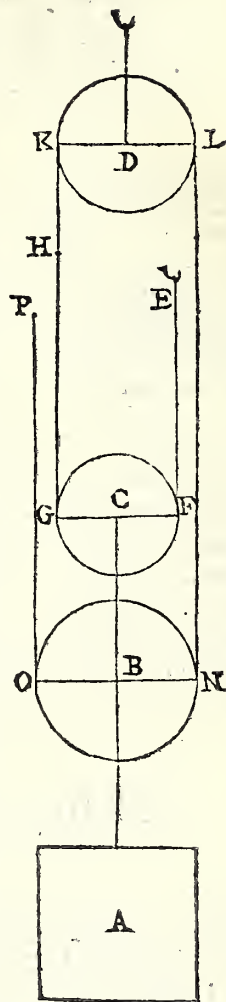
Siano due leue AB CD diuise in due parti eguali in EF, li sostegni delle quali siano in BD; & sia il peso G in EF appiccato all'vna, & l'altra leua si fattamente, che pesi dall'vna, & dall'altra egualmente: & siano due possanze in AC eguali, che sostengano il peso. Dico, che ogn'vna delle possanze in AC è vn quarto del peso G.

Per la 2. di questo nella leua.

Conciosia che le possanze poste in AC sostengano tutto il peso G, & la possanza di A verso la parte del peso, che sostiene, sia come BE à BA, & la possanza in C alla parte di esso G peso sostenuto da lei sia così, come DF à DC, & come BE à BA, così è DF à DC: sarà la possanza posta in A verso la parte del peso, che sostiene, come la possanza di C verso la parte di esso peso, che sostiene: & le possanze poste in AC sono eguali; saranno dunque le parti del peso G eguali, lequali sono sostenute

ſtenute dalle poſſanze. Per laqual coſa ciaſcuna poſſanza poſta in A C ſosterrà la metà del peſo G. Ma la poſſanza in A è la metà meno del peſo, che ſoſtiene; adunque la poſſanza in A ſarà per lo mezo della metà, cioè eguale alla quarta portione del peſo G; & però ſarà il quarto del peſo G, nè altramente ſi dimoſtrerà la poſſanza in C eſſere vn quarto dell'iſteſſo peſo G. che biſognaua moſtrare.

Ma ſe ſaranno tre leue AB CD EF diuiſe in due parti eguali in GHK, li ſoſtegni delle quali ſiano BDF, & il peſo L ſia nell'iſteſſo modo appiccato in GHK: & ſiano tre poſſanze in ACE eguali, che ſoſtengano il peſo: ſi moſtrerà ſimilmente ciaſcuna poſſanza eſſere vn ſeſto del peſo L: & con queſto ordine ſe foſſero quattro leue, & quattro poſſanze, ciaſcuna poſſanza ſarà la ottaua parte del peſo, & coſi di mano in mano in infinito.

PROPOSITIONE VII.

Se à tre girelle di due taglie, l'vna delle quali poſta di ſopra habbia vna ſola girella, & l'altra di ſotto ne habbia due, & ſia legata al peſo; ſia poſta d'intorno la corda; legando l'vn de' capi ſuoi in qualche loco, & l'altro ſia tenuto dalla poſſanza, che ſoſtiene il peſo. La poſſanza ſarà vn quarto del peſo.

Sia il peso A: siano le tre girelle, il centro dellequali sia B C D: & la girella, il cui centro è D, sia della taglia appiccata di sopra: ma quelle girelle, il cui centro è in B C siano della taglia legata al peso A: & la corda E F G H K L N O P sia condotta intorno à tutte le girelle, & legata in E: & sia la forza che sostiene il peso A in P. Dico la possanza in P essere vn quarto del peso A. Siano tirate le linee K L G F O N per li centri delle girelle, si che siano egualmente distanti dall'orizonte; lequali per le cose, che già sono dette, saranno come leue. & perciothe per cagione della leua, ouero bilancia K L, il cui sostegno, ouero centro è nel mezo, tanto sostiene la corda K G, quanto la N L non si facendo mouimento in niuna delle parti: Di più per causa della leua G F dal cui mezo, come sospeso dipende il peso; se fossero due possanze in G F, ouero in H E, (perciothe si come è stato più volte detto, la ragione dell'vno, & dell'altro sito è pari) sarebbono per certo queste tali possanze eguali fra loro. Onde così sostiene la corda H G, come E F: similmente si mostrerà tanto sostenere la corda P O, quanto la N L. Per laqual cosa le corde P O K G E F L N sostengono egualmente. Adunque sostiene egualmente sì la corda P O, come la K G. Se dunque s'intendessero essere due possanze in O G, ouero in P H, che è il medesimo, lequali tuttauia sostenghino il peso, come sostengono le corde, sarebbono per certo equali: & G F O N haurebbono le forze di due leue, il sostegno delle quali saranno F N, & il peso A sarà appiccato in B C, che è il mezo delle leue. & perciothe tutte le corde sostengono egualmente, tanto sosteniranno le due P O L N quanto le due K G E F. tanto dunque sosterrà la leua O N, quanto la leua G F. Onde nell'vna, & l'altra leua O N G F peserà egualmente il peso. sarà dunque ogni possanza che è in P H vn quarto del peso A. & essen

Per la 1. di questo.

Per il 2. corollario della 2. di questo.

Per la 6. di questo.

do, che

do, che la corda KG si prenda in loco di possanza, come quella, che non sostiene altramente di quel che faccia PO, sarà la possanza di P, che sostiene il peso A vn quarto di esso peso. che bisognaua mostrare.

COROLLARIO I.

Di qui è manifesto, che ciascuna corda EF GK LN OP sostiene la quarta parte del peso A.

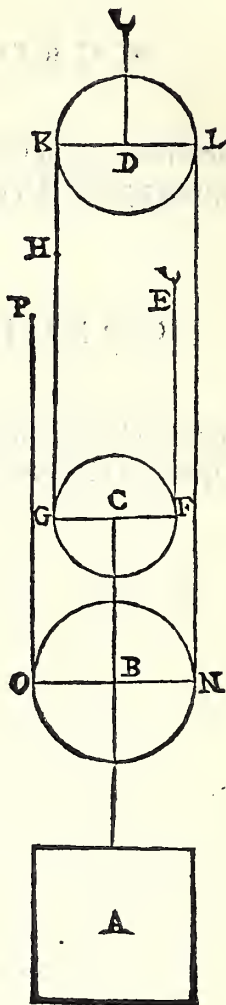
COROLLARIO II.

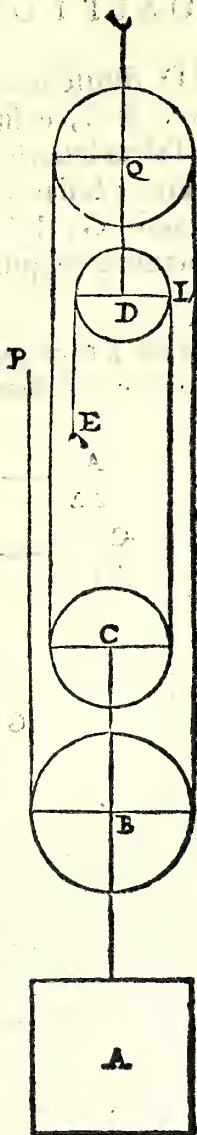
E chiaro ancora, che non meno sostiene la girella il cui centro è C, di quello che faccia la girella, il centro dellaquale è B.

Altramente.

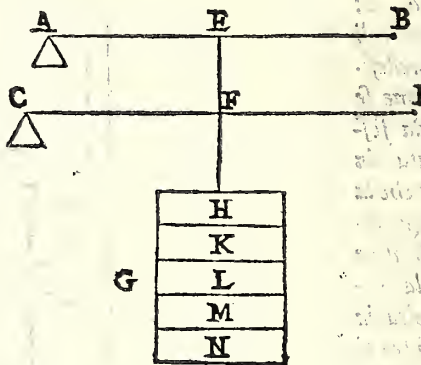
Per la 4. di questo.

Poste ancora le cose medesime, se fossero due possanze eguali, che sostenessero il peso A, l'vna in O, & l'altra in C: sarebbe ciascuna delle dette possanze vn terzo del peso A. Ma perche la leua GF, il cui sostegno è F, è diuisa in due parti eguali nel C. se dunque si porrà la possanza in G che sostenga l'istesso peso, come la possanza di C, sarà la possanza di G la metà della possanza, che fosse in C; percioche se la possanza di C per se stessa sostenesse il peso, che è appiccato in C, sarebbe per certo eguale ad esso peso; et se l'istesso peso fosse sostenuto dalla possanza di G, sarebbe il doppio di essa G possanza, & la possanza di C sarebbe vn terzo del peso A; dunque la possanza di G sarebbe vn sesto della possanza del peso A. Per laqual cosa, essendo, che la possanza di O sia vn terzo del peso A, & la possanza di G vn sesto: sarà l'vna, & l'altra possanza insieme poste in OG la metà del peso A, percioche la terza parte con la sesta fà la metà. Ma percioche la possanza di OG, ouero di PH, (come prima è detto) sono fra loro eguali, & l'vna, & l'altra insieme sono la metà del peso A, sarà ogn'vna delle possanze poste in PH vn quarto di esso A. Adunque la possanza di P che sostiene il peso A sarà vn quarto di esso peso A. che era da mostrare.

Per la 3. di questo della leua.

Ma se

Ma se 'la corda sarà legata in E, & sia dauantaggio inuolta intorno à quattro girelle, et peruenga in P, si mostrerà similmēte, che la possanza di P sarà vn quarto del peso A; peroche egli è il medesimo, come se la corda fosse legata in L, & che la possanza sostenesse il peso con la corda inuolta intorno à tre girelle solamente, i centri delle quali fossero B C Q, percioche la girella, il cui centro è D, del tutto è inutile.

PROPOSITIONE VIII.

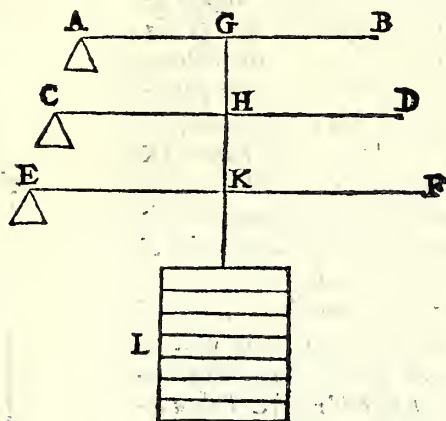
Siano due leue AB CD diuiſe in due parti eguali EF, i ſoſtegni delle quali ſiano AC, & ſia appiccato il peſo G ne' punti EF all'vna, & l'altra leua, ſi fattamente, che dall'vno, & l'altro peſi egualmente: & ſiano tre poſſanze eguali in BDE che ſoſtenghino il peſo G. Dico, che ciaſcuna delle dette poſſanze ſeparatamente è vn quinto del peſo G.

Perciochè il peſo G ſta appiccato in EF, & ſono le tre poſſanze in EBD eguali: però la poſſanza di E ſoſterrà la parte ſolamente del peſo G, che ſarà eguale ad eſſa poſſanza di E, ma le poſſanze di BD ſoſterranno la parte reſtante, & la parte, che è da B ſoſtenuta, ſarà il doppio di eſſo: ma la parte ſoſtenuta da D ſarà ſimilmente il doppio di eſſo D per cauſa della proportione di BA verſo AE, & di DC verſo CF. Conciosia dunque, che le poſſanze di BD ſiano eguali, ſaranno anche (per quel che di ſopra è detto) le parti del peſo G, lequali ſono ſoſtenute dalle poſſanze di BD, fra loro eguali, & ogni vna ſarà il doppio di quella tal parte, che è ſoſtenuta dalla poſſanza di E. Diuidaſi dunque il peſo G in tre parti, delle quali due ſiano fra loro eguali, & di più ogni vna di loro ſeparatamente ſia il doppio dell'altra terza parte, ilche accaderà, ſe in cinque parti eguali HKLMN ſarà diuiſo: perciochè la parte compoſta di due parti KL è il doppio della parte H, & la parte ancora di MN è ſimilmente il doppio della parte iſteſſa H. Per laqual coſa anche la parte KL ſarà eguale alla parte MN. Ma ſoſtenga la poſſanza di E la parte di H; & la poſſanza di B le parti di KL: & la poſſanza di D le parti MN; adunque le tre poſſanze eguali poſte in BDE ſoſterranno tutto il peſo G: & ogn'vna delle poſſanze di BD ſoſterrà il doppio di quel che ſoſtiene la poſſanza di E. Però eſſendo che la poſſanza di E ſoſtenga la parte di H, laquale è la quinta parte del peſo G, & ſia ad eſſo eguale, ſarà la poſſanza di E vn quinto del peſo G. & perciochè la poſſanza di B ſoſtiene le parti di KL, lequali ſono il doppio & della poſ-

Per la 4. di queſta nella leua.

Per la 6. di queſto.

la poſ

la possanza di B, & della parte di H, sarà ancora la possanza di B ad esso H eguale. Per laqual cosa sarà vn quinto del peso G. Ne altrimente si dimostrerà, che la possanza di D è vn quinto del peso G. ciascuna possanza dunque in B DE è vn quinto del peso G. che bisognaua dimostrare.

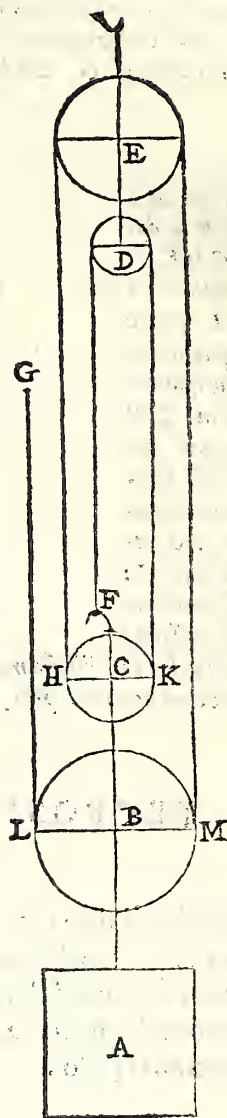
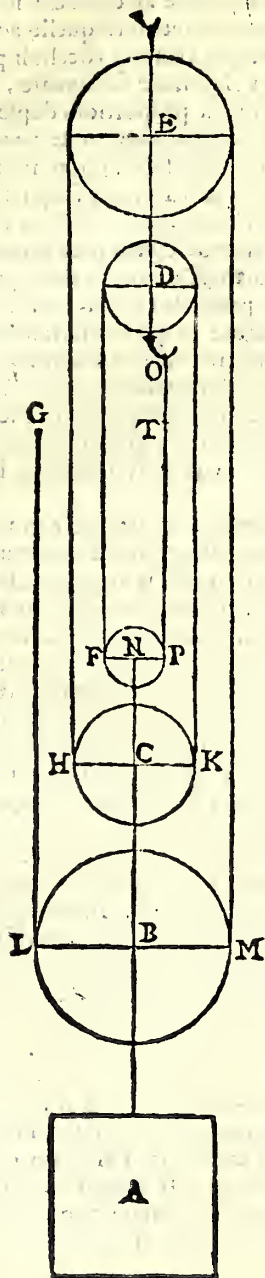
Che se saranno tre leue A B C D E F diuise in due parti eguali in G H K, i sostegni dellequali siano A C E, & il peso L nel modo istesso sia appiccato in G H K, & siano quattro possanze eguali in E D F G che sostengano il peso L; si mostrerà con simigliante modo, che ciascuna possanza in B D F G. sarà vn settimo del peso L: & se quattro fossero le leue, & cinque le possanze eguali sostenenti il peso; con l'istesso modo ancora si mostrerebbe che ogni vna delle possanze sarebbe vn nono del peso, & cosi di mano in mano successiuamente.

PROPOSITIONE IX.

Se à quattro girelle di due taglie, l'vna delle quali sia posta di sopra, & l'altra di sotto legata al peso, sia condotta intorno la corda, legando l'vno de' suoi capi alla taglia di sotto,& l'altro sia ritenuto dalla possanza,che sostiene il peso. sarà la possanza vn quinto del peso.

Sia il

Sia il peso A, alquale sia legata la taglia, che habbia due girelle, i cui centri siano B C: & sia la taglia appiccata di sopra, che habbia due altre girelle, i cui centri siano D E, & la corda sia tirata intorno à tutte le girelle, laquale sia legata alla taglia di sotto in F: & sia la possanza in G che sostiene il peso A. Dico che la possanza di G è vn quinto del peso A. Siano tirate le linee H K L M per li centri B C egualmente distanti dall'orizonte, le quali nel modo istesso, che di sopra è stato detto, dimostreremo essere come leue, i sostegni delle quali sono K M, & il peso A pende attaccato nel mezo B C dell'vna, & l'altra leua, & le tre possanze L H C, che sostengono il peso, lequali con simile modo mostreremo essere eguali: percioche le corde fanno l'istesso officio, come se fossero possanze: & percioche il peso dall'vna, & l'altra leua H K L M pesa egualmente, ilche si dimostrerà ancora, come nelle precedenti è stato dimostrato: sarà ogni possanza posta sì in L ouero in G, che è il medesimo; & sì in H & in C, cioè in F vn quinto del peso A. La possanza dunque di G, che sostiene il peso A, sarà vn quinto di esso peso A. che bisognaua mostrare.

Per la 8. di questo.

che si

Che se dauantaggio si traporterà la corda in F d'intorno ad vn'altra girella, il cui centro sia N, & sia legata in O, si prouerà similmente per due ragioni, come nella settima propositione di questo, che la possanza di G che sostiene il peso A, è vn sesto di esso peso A. Percioche prima dalle tre leue LM HK FP li cui sostegni sono in KP, & il peso è appiccato nel mezo delle leue, & le tre possanze poste in LHF che sostengono il peso sono eguali: poi dalle possanze di LHN ciascuna dellequali sarebbe vn quinto del peso A, percioche ambedue le possanze insieme poste in LH sarebbono sotto doppie sesquialtere al peso, & la possanza di F sarebbe vn decimo, essendo la metà di essa N. Ma due quinte parti con vna decima parte fanno la metà, la qual metà se sarà diuisa per tre, risponderà la sesta parte del peso à ciascuna delle possanze poste in LHF. Dalle quali cose è manifesto la possanza di G essere vn sesto del peso A; & si dimostrerà similmente che ciascuna girella sostiene eguale portione del peso.

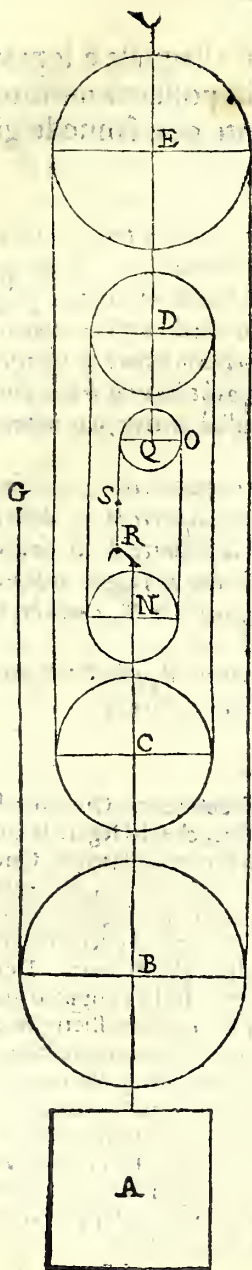
Per la 6. di questo

Per la 2. di questo.

In questo trattato della taglia, si come in tutti gli altri ancora, l'autore presuppone, che qualunque persona si mette à leggere il suo libro delle Mechaniche sia intendente di numeri, & di Geometria, & però ha sempre mantenuto quello accurato stile, & dimostratiuo costumato da buoni Matematici, vsando i vocaboli proprij della scienza, alcuni de' quali io hò ben potuto volgarizare facilmente, si che ogn'vno gli possa intendere, come per essempio, nelle proportioni duplum, triplum, quadruplum, & gli altri simili, ponendo in vece loro due volte tanto, tre volte tanto, & quattro volte tanto: & cosi per 'opposito subduplum, subtriplũ, & subquadruplum, la metà, vn terzo, & vn quarto: & parimente sesquialterum, sesquitertium, & sesquiquartum, & gli altri simili, che vogliono dire vna volta & meza, vna volta, & vn terzo, & vna volta & vn quarto. Questi dico s'hanno potuto ben dire, & facilmente nella nostra lingua. Ma nell'ampiezza delle proportioni trouandosi altri vocaboli assai, i quali non è possibile cosi adattare alla nostra lingua, tra quali alcuni si trouano posti dall'autore in questo trattato della taglia, & io sono stato sforzato à lasciargli cosi, come erano, per mancamento di parole, che nella nostra fauella gli possano esprimere; hò giudicato douer essere cosa vtile il dichiarare tutti i predetti vocaboli pertinenti alle proportioni, che ha il peso alla possanza, & la possanza al peso scritti dall'autore in questo trattato della taglia, accioche quelle persone lequali non possedono questi termini, non habbiano fatica di andare studiando i loro significati.

Dico dunque vna quantità potersi paragonare, & hauere proportione con vn'altra in tre modi principali, lasciando hora le più sottili distintioni. Primieramente come maggiore verso la minore, dapoi come minore verso la maggiore, & in fine come eguale verso la eguale. Tutta la dottrina delle proportioni, consiste in questi riguardi, cioè dal maggiore al minore, dal minore al maggiore, & dall'equale all'equale. Hor quando vna quantità, che sia maggiore è paragonata con vn'altra, che sia minore, che si dice proportione di maggiore disuguaglianza, nascono cinque generi di proportioni, l'vno è il moltiplice schietto, il secondo è il sopraparticolare, il terzo il soprapartiente, il quarto il moltiplice sopraparticolare, & il quinto & vltimo il moltiplice soprapartiente. Ma quando si fa comparatione della minore quantità verso la maggiore, all'hora si producono cinque altri generi opposti apunto à i predetti cinque, & si dicono di minore disuguaglianza, à i quali per fargli differenti da loro si aggiunge da Latini il sub, cioè sotto, scriuendosi sotto moltiplice, sottosopra particolare, sotto soprapartiente, sotto moltiplice sopra particolare, & sotto moltiplice soprapartiente. Tutte le proportioni dunque sono comprese in vniuersale da questi diece generi opposti fra se l'vn l'altro, ciascheduno de quali poi ha le sue spetie differenti di proportioni. Ma io non hò qui intentione di numerarle, nè dichiarare diffusamente questa materia delle proportioni, ma solamente li vocaboli posti dall'autore nel presente libro della taglia, bastandomi hauerne dato in generale vna rozza cognitione. Ma chi di ciò desidera hauere intero conoscimento legga tra i scrittori della lingua Italiana Fra Luca dal Borgo, il Tartaglia ne i libri della Arithmetica, & il dottissimo Zarlino nella prima parte delle Institutioni Harmoniche. Dice l'autore in questo

" loco. Percioche sarebbono ambedue le possanze insieme in LH sotto doppie
" sesquialtere di esso peso. Cioè le due possanze poste in LH haurebbono quella proportione verso il peso, che ha 2. à 5. cioè se il peso fosse come cinque, le possanze sarebbono come 2. che è la proportione sotto doppia sesquialtera. Segue

poi

poi, Ma due quinte con vna decima fanno la me- ,,
tà, cioè à sommare insieme due quinti, & vn ,,
decimo fanno la metà di cinque, peroche li
due quinti sono due parti del cinque, & la deci
ma parte è la metà di vn quinto, tanto che met-
tono insieme due, & mezo, che sono la metà di
cinque. Che se questa metà poi sarà diuisa per
tre, ne riuscirà la sesta parte da essere attribuita à
ciascheduna delle tre possanze poste in L H F.
Il modo del diuidere la metà per tre è facile, &
fassi in questa maniera ponendo tre di sopra, &
vno di sotto; & vno di sopra, & due di sotto cô
la sua linea nel mezo, come si costuma, & mol-
tiplicando il tre intero co'l due denominatore
della metà, ne viene 6, alquale di sopra si ag-
giunge vno, & è vn sesto.

*Che se come nella terza figura la corda si allunghe
rà in O, & si condurrà intorno ad vn'altra gi-
rella, il cui centro sia Q, la qual corda poi si
leghi in R alla taglia di sotto; sarà la possan-
za di G vn settimo del peso. & cosi proceden
do in infinito, la proportione della possanza al pe
so, quanto si voglia sotto moltiplice verso il pe-
so si potrà trouare. Dapoi si mostrerà sempre,
come nelle precedenti, che se la possanza, la-
quale sostiene il peso sarà vn quarto, ouero vn
quinto, ouero in qual si voglia altro modo sarà
disposta verso il peso, che similmente ciascuna
corda sosterrà la quarta, ò la quinta, ouero qual
si voglia altra parte del peso, si come la istessa
possanza: peroche le corde fanno il medesimo,
come se fossero tante possanze: & le girelle co-
me se fossero tante leue.*

Per la 8. di questo.

Sotto moltiplice. Questo è il primo genere delle
proportioni, che si riguardano dal minore al
maggiore, detto di minore disuguaglianza, il
quale sotto di se tiene assaissime spetie, & è op-
posto come ho ricordato, al moltiplice. Dice
l'autore: & cosi procedendo in infinito si potrà ,,
ritrouare qual si voglia proportione sotto mol ,,
tiplice. Percioche la possanza è minore del pe
so, & però verso lui ha proportione sotto mol
tiplice, come di vno verso due, & di due ver-
so quattro per darne essempio, & cosi de gli al-
tri numeri tali.

 Di qui

COROLLARIO

Di qui è manifesto, che le girelle della taglia, allaquale è legato il peso, fanno sì, che il peso è sostenuto da possanza minore, di quel che sia esso peso; cosa che veramente non fanno le girelle della taglia di sopra.

Egli nondimeno conuiene sapere, che come suole farsi, la girella della taglia di sotto, il cui centro è N, deue essere minore di quella girella, il cui centro è C, & questa anche minore di quella, che ha il centro in B: & in somma se saranno più girelle nella taglia di sotto legata al peso, sempre quella girella deue essere maggiore delle altre, che è più vicina al peso attaccato: ma al contrario hanno à disporsi le girelle nella taglia di sopra, ilche si costuma di fare, acciò che le corde fra loro non si intrichino; peroche in quanto alle girelle, siano ò grandi, ò picciole, non importa nulla, seguendone sempre l'istesso.

Di più è da notare, ilche etiandio dalle cose dette facilmente appare; che grandissima differenza nasce tra la possanza, & il peso dal legare la corda ouero in R della taglia di sotto, ouero in S, perciochè se si legherà in S, la possanza di G sarà vn sesto del peso; ma se in R vn settimo, cosa che non accade alla taglia di sopra: perciochè leghisi la corda, come nella precedente figura, ouero in T, ouero in O, sempre la possanza di G sarà vn sesto di esso peso.

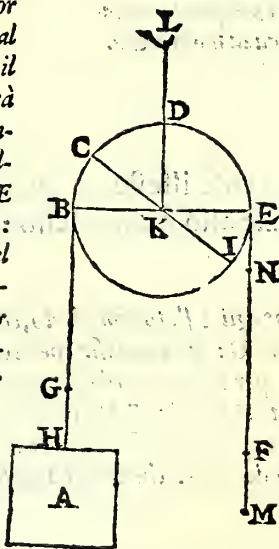
Dopo queste cose egli è da considerare in che modo la forza moua il peso, & di più lo spatio, & il tempo della possanza, che moue, & del peso che è mosso.

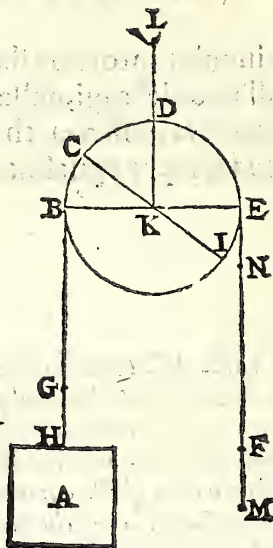
Di piu egli è da notare ilche etiandio è manifesto dalle cose dette &c. Qui potrebbe forse ad alcuno parere difficile in che modo possa essere, che dal legare la corda in R, ouero in S, come si vede in questa figura, nasca tanta differenza. Onde notisi che legando la corda in S, la girella Q resta del tutto inutile, & è come se ella non vi fosse; & la corda per non essere attaccata in R alla taglia di sotto, ma in S fuori non sostiene la taglia, talche la forza di G viene ad essere solamente vn sesto del peso. soggiunge poi ilche non auiene alla taglia di sopra. Doue auertasi che mentre si ha tenuto proposito delle lettere S & R, ha bisognato guardare nella qui soprascritta figura, ma in parlando di TO, egli è mestieri per intendere questo loco mirare nella figura precedente, che è la seconda della nona propositione, peroche iui sono le lettere TO. La ragione per la quale non nasca differenza nella possanza à legare la corda in T ouero in O, ma sia tutto vno, è che la taglia di sopra sta sempre ferma, per modo, che non importa nulla il legare la corda in O nella taglia di sopra, ouero in T fuori di essa, poiche ambidue i luoghi sono immobili, & iui la corda sta ferma. Lequali tutte cose l'autore hà toccato breuissimamente per essere questo trattato della taglia lungo, lasciando al lettore ancora qualche cosa da speculare per se medesimo.

PRO-

PROPOSITIONE X.

Se la corda ſarà inuolta intorno alla girella della taglia appiccata di ſopra, all'vno de' capi, dellaqual corda ſia attaccato il peſo, & all'altro poſta la poſſanza, che moue. La detta poſſanza mouerà con la leua ſempre egualmente diſtante dall'orizonte.

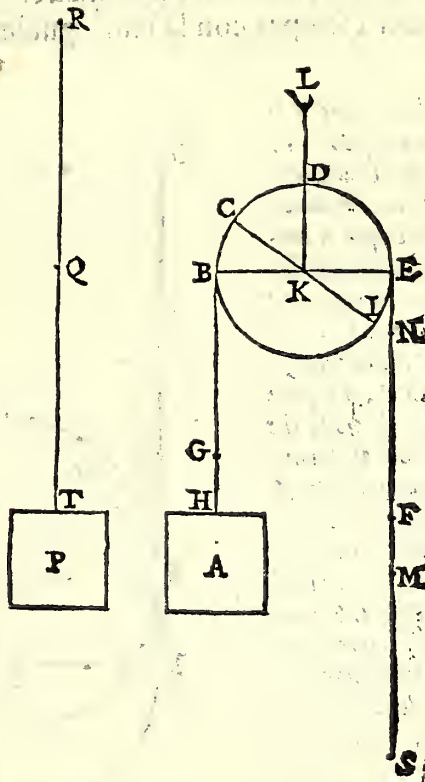
Sia il peſo A. ſia la girella della taglia appiccata di ſopra, che habbia il centro K. Sia dapoi la corda HBCDEF legata al peſo A in H, & ſia inuolta d'intorno alla girella; & ſia la taglia per modo appiccata in L, che non habbia alcun altro mouimento fuor che il volgimento libero della girella d'intorno al ſuo aſſetto, & ſia la poſſanza in F che moua il peſo A. Dico, che la poſſanza di F mouerà ſempre il peſo A con la leua egualmente diſtante dall'orizonte. ſia tirata la linea BKE egualmente diſtante dall'orizonte, & ſiano i punti BE doue le corde BH & EF toccano il cerchio: ſarà BKE la leua, il ſoſtegno dellaquale è nel ſuo mezo, che è K, come di ſopra è detto. Mentre che dunque la forza di F inchina al baſſo verſo M, la leua EB ſi mouerà, mouendoſi tutta la girella, cioè volgendoſi attorno. Mentre che dunque F ſta in M ſia il punto E della leua moſſo fin ad I, & il B ſin'al C, di modo, che la leua ſia in CI. Dapoi ſi faccia la linea NM eguale ad eſſa FE: & quando il punto E, ſarà in I all'hora il punto della corda, ilquale era in E ſarà in N, & quello, che era in B ſarà in C di modo, che tirata la linea CI paſſerà per lo centro K. Hor mentre il B ſta in C ſia il punto H in G, & ſarà BH al CBG eguale, eſſendo la medeſima corda. & perciochè mentre EF inchina in MN rimane pur ſempre EFM à piombo dell'orizonte, & tocca il cerchio nel punto E di modo, che la linea tirata dal punto E per lo centro K ſia ſempre egualmente diſtante dall'orizonte. ilche medeſimamente auiene alla corda BG & al punto B

Per la 1. di queſto.

to B. Mentre dunque il cerchio, ouero la girella si volge intorno, sempre si moue la leua E B, & sempre ancora rimane vn'altra leua in E B, essendo che per natura di essa girella, nellaquale sempre, mentre si moue, resti il diametro da B in E, (ilquale è in loco di leua) auuiene che partendosene vna, succeda l'altra sempre, durando però cotale aggiramento; & cosi accade, che la possanza moua il peso sempre con la leua E B egualmente distante dall'orizonte. ilche bisognaua mostrare.

Poste le cose istesse, lo spatio della possanza, che moue il peso, è eguale allo spatio dello istesso peso, che è mosso.

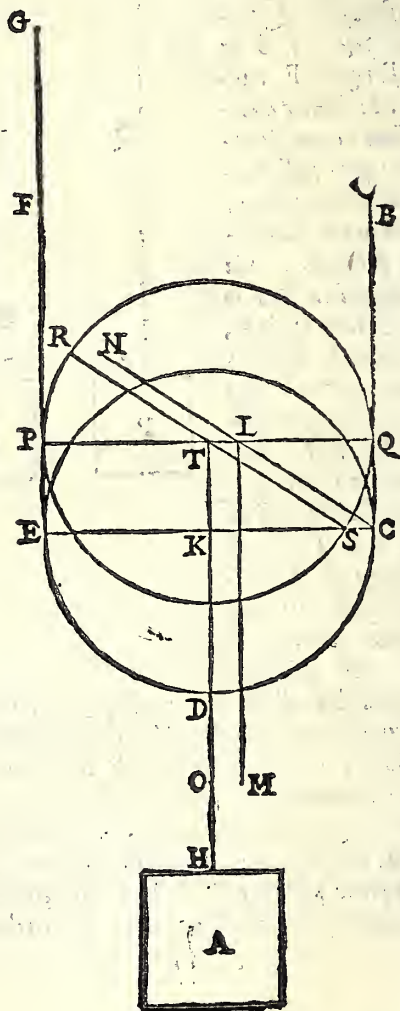
Percioche egli è stato dimostrato, che mentre F stà in M, il peso A, cioè il punto H è in G: & contiosia che la corda H B C D E F sia eguale alla G B C D E N F M per essere la corda istessa: leuata via dunque la commune G B C D E N F sarà la H G alla F M eguale, & similmente si mostrerà la discesa di F essere sempre eguale alla salita di H. Adunque lo spatio della possanza è eguale allo spatio del peso. che era da dimostrare.

Oltre à ciò la possanza moue il peso istesso per ispatio eguale in tempo eguale, tanto con la corda inuolta intorno alla girella della taglia appiccata di sopra, quanto senza taglia, pur che li mouimenti di essa possanza in velocità siano eguali.

Stando

Stando le cose istesse, sia vn'altro peso P *eguale al peso* A, *alquale sia legata la corda* T Q *à piombo dell'orizonte: & sia* T Q *eguale ad essa* H B: *& muoua la possanza di* Q *il peso* P *all'insù ad angoli retti all'orizonte, come si moue il peso* A. *Dico, che per eguale spatio, & in vno istesso tempo la possanza di* Q *moue il peso* P, *& la possanza di* F *il peso* A: *ilche è il medesimo, come se l'istesso peso fosse mosso in tempo eguale, secondo che habbiamo proposto. Sia allungata la* E F *in* S, *& la* T Q *in* R, *& siano le* Q R F S *fatte eguali non solo fra se, ma etiandio ad essa* B H. *Hor conciosia che le* T Q Q R *siano eguali ad esse* H B F S, *& la forza di* Q *moua il peso* P *per la linea retta* T Q R: *& dall'altro canto la forza di* F *moua* A *per la retta* H B, *& le velocità de i mouimenti dell'una, & l'altra possanza siano eguali, all'hor che nell'istesso tempo la possanza di* Q *sarà in* R, *& la possanza di* F *sarà in* S, *essendo gli spatij eguali: & mentre la possanza di* Q *è in* R, *il peso* P, *cioè il punto* T *sarà in* Q, *per essere la* T Q *eguale ad essa* Q R, *& mentre che la possanza di* F *sta in* S, *il peso* A, *cioè il punto* H *sarà in* B; *ma lo spatio* T Q *è eguale allo spatio* H B: *adunque le possanze di* F Q *mosse egualmente moueranno i pesi* P A *eguali per eguali spatij in tempo eguale. che era da mostrare.*

PROPOSITIONE XI.

Se la corda ſarà inuolta intorno alla girella della taglia legata al peſo, laqual corda con vno de' ſuoi capi ſia legata in qualche luogo, & con l'altro preſa dalla poſſanza che moue il peſo; La poſſanza mouerà ſempre con la leua egualmente diſtante dal l'orizonte.

Sia il peſo A: ſia la girella C E D della taglia legata al peſo A, da K H, & ſia K H ad angoli retti dell'orizonte, di modo che il peſo ſegua ſempre il mouimento della taglia, ſia pur fatto all'insù, ouero all'ingiù, & ſia il centro della girella K, & la corda inuolta intorno alla girella ſia B C D E F, la quale ſia legata in B, di modo che ſtia immobile in B: & ſia in F la poſſanza, che moue il peſo A. Dico che la poſſanza di F moue ſempre il peſo A con la leua egualmente diſtante dall'orizonte. Siano B C E F egualmente diſtanti sì fra loro, come ad eſſa K H, & à piombo all'orizonte della iſteſſa K H, & toccanti il cerchio C E D ne i punti E C, & ſia congiunta la E C laquale paſſerà per lo centro K, & ſarà egualmente diſtante dall'orizonte, ſi come prima è detto. Hor percioche la girella C E D ſi volge d'intorno K ſuo centro, però mentre la forza di F tira sù il punto E dourebbe diſcendere il punto C & tirare in giù B: ma la corda poſta in B è immobile, onde B C non può diſcendere. Per laqual coſa mentre la poſ-

Per la 2. di queſto.

sanza di F tira sù lo E, tutta la girella si mouerà in sù, & per consequenza tutta la taglia, & il peso; & EKC sarà come leua, il cui sostegno sarà C: peroche il punto C per causa di BC quasi è immobile, ma la possanza che moue la leua è in F con la corda EF, & il peso sta appiccato in K. Che se il punto C fosse del tutto immobile, & si moua la leua EC in NC, & si diuida NC in due parti eguali in L: saranno CL LN eguali ad esse CK KE. Per la qual cosa se la leua EC fosse in CN, il punto K sarebbe in L: & se si conducesse la linea LM à piombo dell'orizonte, laquale sia anche eguale alla KH, sarebbe il peso A, cioè il punto H in M. Ma perciòche la possanza di F mentre và in suso mouendo la girella sempre si moue sopra la linea retta EFG, laquale è anco egualmente distante sempre da BC, sarà necessario, che la girella della taglia sempre si troui tra le linee EG BC, & il centro K stando nel mezo, si mouerà sempre sopra la linea retta HKT. Sia condotta adunque per L la linea PTLQ egualmente distante sì dall'orizonte, come dalla EC, laquale seghi la HK allungata in T, & co'l centro T, & lo spatio TQ si formi il cerchio QRPS, ilquale sarà eguale al cerchio CED; & li punti PQ toccheranno le corde FE BC nei punti PQ. Peroche il rettangolo PECQ & la PT & la TQ sono eguali ad esse EK KC. Dapoi per T sia tirato RTS diametro del cerchio TQS egualmente distante ad essa NC, & sia fatta TO eguale alla KH. Hor mentre il centro K sarà mosso fin alla linea PQ all'hora il centro K sarà in T. Ma egli è stato dimostrato, che il centro della girella si moue sempre per la linea retta HT. Onde acciòche il centro K sia nella linea PQ egualmente distante ad essa EC, egli è necessario, che esso sia in T: & acciòche anchora la leua EC si alzi nell'angolo ECN egli è necessario, che sia in RS & non in CN, perciòche l'angolo RSE all'angolo NCE è eguale & così il sostegno C non è del tutto immobile, mouendosi tutta la girella all'insù, & tutta mutt'il luogo: nondimeno il C ha ragione di sostegno, perochè meno si moue C di quel che fà K & E, perciòche si moue il punto E fin ad R, & il K fin al T, ma il punto C fin ad S solamente. Per laqual cosa mentre il centro K si troua in T, il sito della girella sarà QRPS: & il peso A, cioè il punto H sarà in O, essendo TO eguale à KH; ma il sito di EC, cioè della leua mossa, sarà RS: & la possanza di F sarà mossa in suso per la retta linea EFG: ma nell'istesso tempo, che K sarà in T, sia la possanza in G; & mentre la leua EC in questo modo si moue, rimangono pur sempre GPBQ fra loro egualmente distanti, & à piombo dell'orizonte, talche doue toccano la girella, come ne' punti PQ, sempre la linea PQ sarà il diametro della girella, & come leua egualmente distante dall'orizonte. Mentre dunque la girella si moue, & và attorno, sempre anche si moue la leua EC, & sempre rimane vn'altra leua nella girella egualmente distante dall'orizonte, come PQ, per modo, che la possanza di F moua il peso, stando la leua egualmente distante all'orizonte, il cui sostegno sarà sempre nella linea CB, & il peso nel mezo della leua appiccato: & la possanza nella linea EG, che era da mostrare.

Per la 2. di questo.

Per la 34. del primo.

Per la 29. del primo.

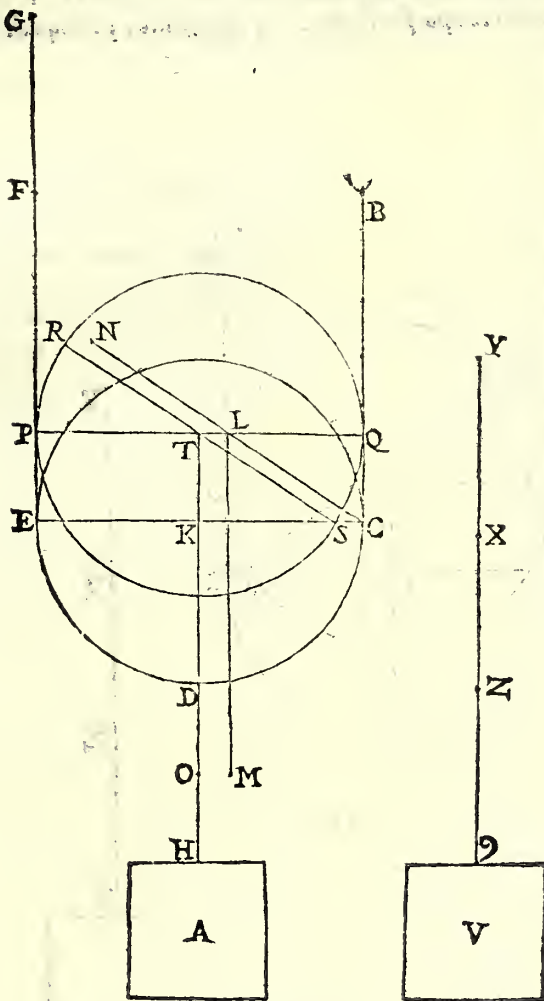
T Stando

Stando le cose istesse. Lo spatio della possanza, che moue il peso è il doppio dello spatio dell'istesso peso mosso.

Essendo stato dimostrato, che mentre il K stà nel T, il peso A cioè il punto H essere in O: & nell'istesso tempo ancora la possanza di F essere in G: & perciòche la corda B C D E F eguale è alla corda B Q S P G, peroche è la medesima corda: & la corda che è inuolta intorno al mezo cerchio C D E eguale è alla corda, che sta d'intorno al mezo cerchio Q S P: tolti via dunque li due pezzi di corda communi B Q, & F P: sarà il restante della corda F G eguale ad essi due pezzi di corda rimasi C Q & E P insieme presi. Ma E P eguale è al T K, & il C Q sarà anche eguale ad esso T K, peroche sono P K & T C parallelogrammi rettangoli. Per laqual cosa le linee E P C Q insieme sono due volte tanto, quanto è T K. Adunque la corda F C sarà due volte tanto quanto la T K. & perciòche la K H è eguale alla T O, leuando via la corda commune K O sarà la K T eguale ad essa K O. Per laqual cosa la corda F G sarà due volte tanto quanto essa H O: cioè lo spatio della possanza due volte tanto quanto lo spatio del peso, che era da mostrare.

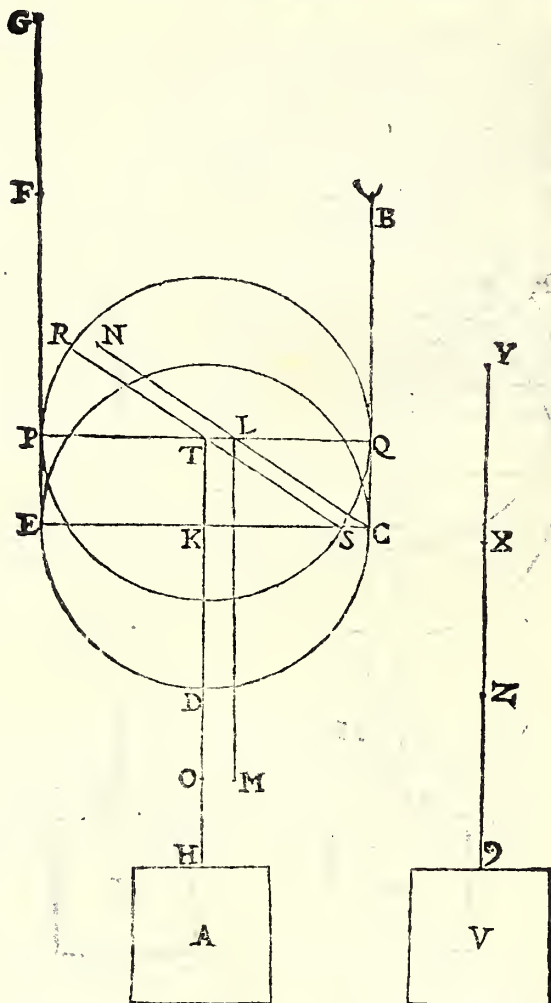
„ Parallelogrammi rettangoli. Vuol dire figure di linee egualmente distanti fra loro, lequali formino angoli retti à differenza di altre figure, che se ben sono di linee egualmente distanti, non formano tuttauia angoli retti.

Dapoi la possanza mouerà il peso istesso in tempo eguale per la metà dello spatio, con la corda inuolta d'intorno alla girella della taglia legata al peso, che senza taglia; pur che le velocità de' mouimenti di essa possanza siano eguali.

Peroche sia, stando le cose istesse, vn'altro peso V eguale al peso A al quale sia legata la corda ϙ X & sia in X la possanza, che moue il peso V, Dico, se le velocità de' mouimenti dell'vna, & l'altra possanza saranno eguali, che la possanza

di F mouerà il peso A nell'istesso tempo per la metà dello spatio, per lo quale il peso V sarà mosso dalla possanza di X, che è il medesimo, come se l'istesso peso in tempo eguale fosse mosso. Moua la possanza di X il peso V, & la possanza peruenga in Y; & sia XY eguale ad essa FG: & si faccia YZ eguale à Xϙ, talche quando la possanza di X sarà in Y, sia il peso V cioè il punto ϙ

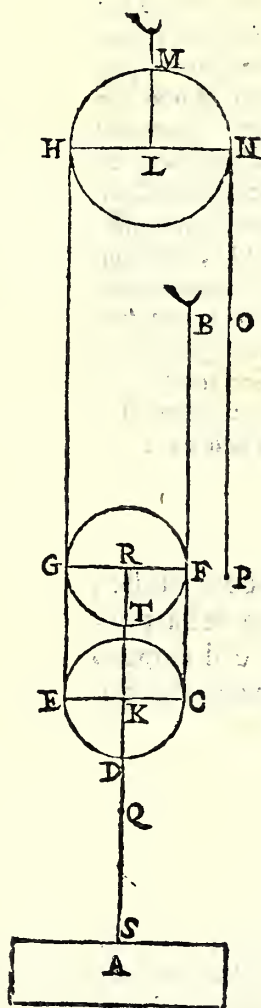
 in Z;

in Z; ma ꝯ Z è eguale ad F G, essendo eguale ad X Y: dunque ꝯ Z sarà due volte tanto, quanto O H. Per laqual cosa mentre le possanze saranno in G Y, i pesi A V saranno in O Z. Hor nell'istesso tempo saranuo le possanze in G Y, peroche le velocità de' mouimenti sono eguali: onde la forza di F mouerà il peso A nel medesimo tempo per la metà di quello spatio, per loquale il peso V sa-

rà mosso dalla possanza di X: & li pesi sono eguali, adunque la possanza mouerà il peso istesso in tempo eguale per la metà dello spatio, con la corda, & la taglia legata in questo modo al peso, che senza taglia; purche le velocità della possanza de' mouimenti siano eguali. che era da mostrarsi.

TRO-

PROPOSITIONE XII.

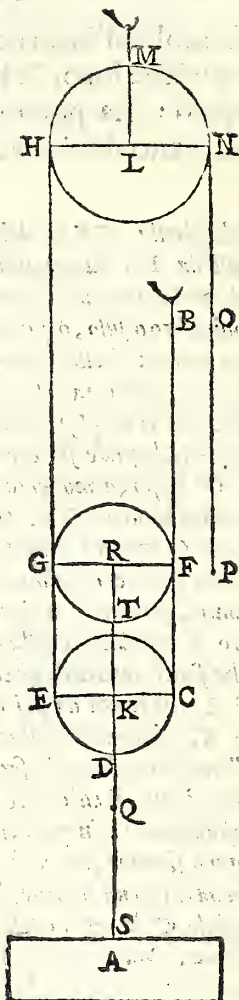
Se la corda ſarà riuolta d'intorno à più girelle, legando l'vno de' capi ſuoi in qualche loco, & l'altro ſia tenuto dalla poſſanza, che moue il peſo: La poſſanza mouerà con le leue ſempre egualmente diſtanti dall'orizonte.

Sia il peſo A. ſia la girella CED della taglia legata al peſo da KS ad angoli retti all'orizonte; di modo, che il peſo ſegua ſempre il ſuo mouimento ò ſuſo, ò giuſo, che ſia fatto. Sia dapoi la girella intorno al centro L della taglia appiccata di ſopra; & ſia la corda BCDEHMNO riuolta d'intorno alle girelle, laquale ſia legata in B; & ſia in O la forza mouente il peſo A, mouendoſi al baſſo per OP. Dico che la poſſanza di O mouerà ſempre il peſo A con le leue ſempre egualmente diſtanti dall'orizonte. ſia tirata la linea NH per lo centro L egualmente diſtante dall'orizonte, che ſarà la leua della girella, il cui centro è L: ſia tirata da poi la EC per lo centro K, ſimilmente diſtante egualmente dall'orizonte, la quale ſarà anche la leua della girella, il cui centro è K. Mouaſi la poſſanza di O in giuſo, la quale mentre in giuſo ſi moue, mouerà la leua NH, & mentre la leua ſi moue, la N ſi mouerà in giuſo, & la H in ſuſo, come è detto di ſopra. Ma mentre la H ſi moue in ſuſo, moue etiandio in ſuſo la E, & la leua EC, il cui ſoſtegno è C, ma il ſoſtegno C non puote mouere in giuſo il B; però la girella il cui centro è K moueraſſi in ſuſo, & per conſequenza la taglia, & il peſo A, come nella precedente è ſtato detto. & perche per la medeſima cauſa, che è ſtata aſſegnata nelle precedenti, rimangono ſempre le leue egualmente diſtanti dall'orizonte in HN, &

Per la 1. & 10. di queſto.
Per la 11. di queſto.
Par la 10. di queſto.

in EC

in E C, la possanza dunque mouente il peso A lo mouerà sempre stando le leue egualmente distanti dall'orizonte; che era da mostrarsi.

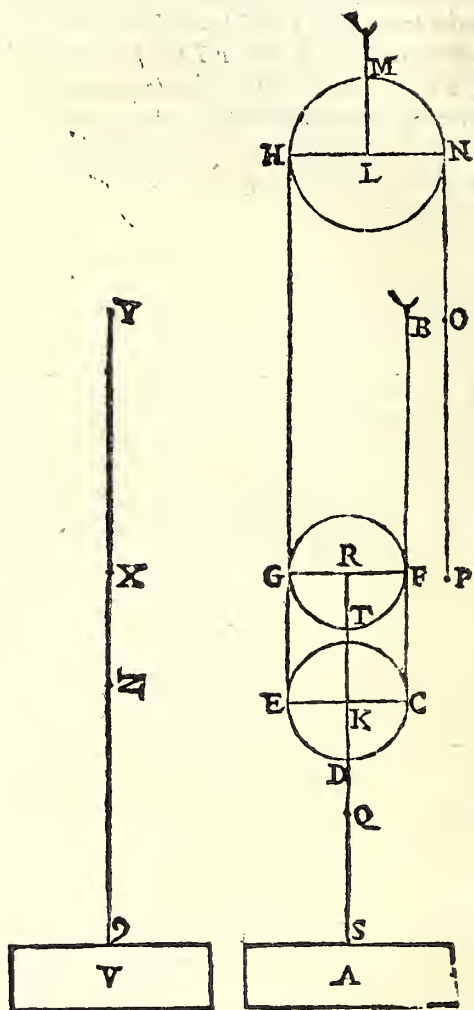
Et se la corda sarà riuolta d'intorno à più girelle; similmente si dimostrerà la possanza mouere il peso con le leue sempre egualmente distanti dall'orizonte: & le leue delle girelle della taglia di sopra sempre essere come H N, i sostegni delle quali saranno sempre nel mezo: ma le leue delle girelle della taglia di sotto sempre essere, come E C; li cui sostegni saranno nelle stremità delle leue.

Stando le cose istesse, lo spatio della possanza, è il doppio dello spatio del peso.

Sia mosso il centro K fin'al centro R; & sia la girella F T G: poi sia per lo centro R condotta la linea G F egualmente distante da essa E C: le corde E H C B toccheranno la girella ne i punti G F. Facciasi alla fine R Q eguale à K S. Mentre dunque K sarà in R, il peso A, cioè il punto S sarà in Q, & men-

& mentre il centro della girella è in R, sia la possanza di O mossa in P. & perciochè la corda BCDEHMNO eguale è alla corda BFTGHMNP per esser la corda istessa, & FTG è eguale à CDE; levate via dunque le communi BF & GHMNO, sarà la restante OP eguale ad esse FC EG prese insieme: & per consequenza due volte tanto, quanto è KR, & QS. & essendo OP lo spatio della possanza mossa, & SQ lo spatio del peso mosso; sarà lo spatio della possanza due volte tanto quanto lo spatio del peso. che era da mostrarsi.

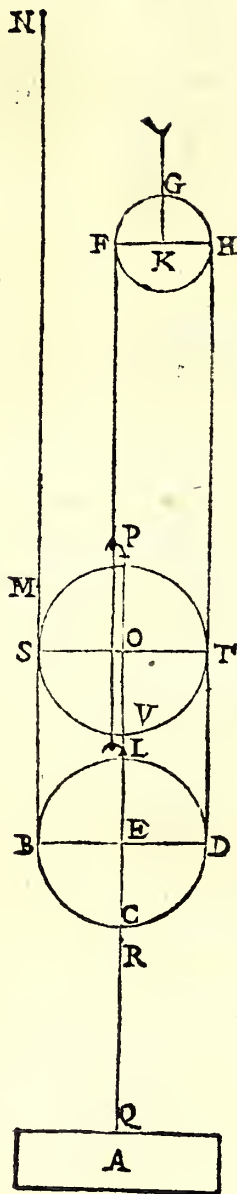
Oltre à ciò la possanza mouerà il peso istesso in tempo eguale per la metà dello spatio, con vna corda riuolta d'intorno à due girelle, l'una delle quali sia della taglia di sopra, & l'altra sia della taglia legata al peso; che senza taglie: pur che i mouimenti di essa possanza siano egualmente veloci.

Perciochè.

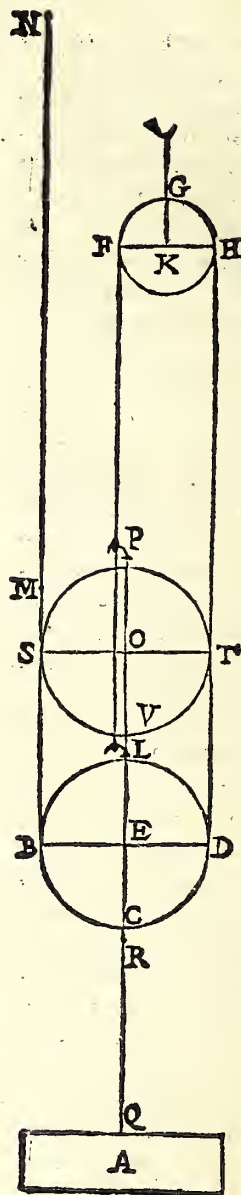
Percioche stando le cose istesse, sia il peso V eguale ad esso A, alquale sia legata la corda XϿ; & sia la possanza in X che moue il peso V; la quale mentre moue il peso, peruenga in Υ: & siano fatte XΥ ZϿ eguali ad essa OP; sarà ZϿ due volte tanto quãto QS. & se le velocità de' mouimenti dell'vna, & l'altra possanza saranno eguali; egli è manifesto, che il peso V trapassa due volte tanto spatio nell'istesso tempo, di quel che trapassi il peso A: percioche nel tempo medesimo la possanza di X perviene ad Υ, & la possanza di O à P; & li pesi similmente in ZQ. che era da mostrarsi.

PROPOSITIONE XIII.

Riuolgendo la corda d'intorno à due girelle di due taglie, l'vna dellequali sia di sopra, & l'altra di sotto, & legata al peso; essendo anche l'vno de' capi di detta corda legato alla taglia di sotto, & l'altro tenuto dalla possanza che moue; sarà lo spatio corso della possanza, che tira, tre volte tanto quanto lo spati del peso mosso.

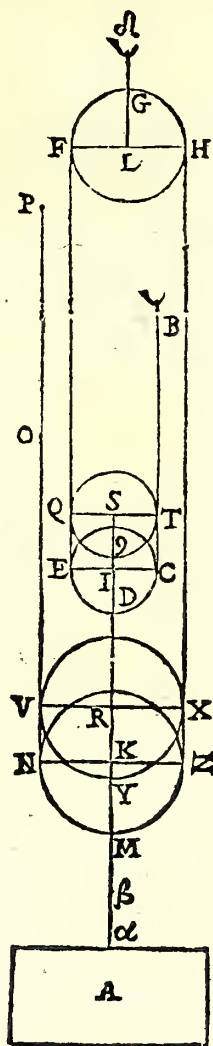
Sia il

Sia il peso A; sia B C D la girella della taglia legata al peso A, attaccato da E Q, & sia E il centro della girella; sia dapoi F G H la girella della taglia appiccata di sopra, il cui centro K; & sia la corda L F G H D B C M riuolta intorno à tutte le girelle, & legata alla taglia di sotto in L: & sia in M la possanza, che moue. Dico lo spatio corso dalla possanza di M, mentre moue il peso, essere triplo dello spatio del peso mosso A. Mouasi la possanza di M fin ad N; & il centro E sia mosso fin ad O; & L fin à P; & il peso A, cioè il punto Q fin ad R; & la girella mossa sia T S V. Siano condotte per E O le linee S T B D egualmente distanti dall'orizonte, lequali saranno anche tra loro egualmente distanti. Ma percioche mentre E sta in O, il punto Q sta in R; sarà E Q eguale ad O R, & E O ad esso Q R eguale; similmente L Q sarà eguale à P R, & L P ad esso Q R eguale. Adunque le tre Q R E O L P fra loro saranno eguali; à cui sono etiandio eguali B S D T. Et percioche la corda L F G H D C B M è eguale alla corda P F G H T V S N essendo vna corda istessa, & la corda, che è intorno al mezo cerchio T V S è eguale alla corda, che è intorno al mezo cerchio B C D; tolte via dunque le communi P F G H T, & S M; sarà la restante M N eguale alle tre B S L P D T prese insieme. ma B S L P D T insieme sono tre volte tanto, quanto

EO, & per conseguenza QR. Lo spatio dunque MN della traportata possanza è tre volte tanto, quanto lo spatio QR del peso mosso. che era da mostrarsi.

Il tempo ancora di questo mouimento è manifesto, percioche la possanza istessa in tempo eguale mouerà l'istesso peso in ispatio tre cotanto maggiore senza tali taglie, di quel che farebbe con esse taglie à questo modo commodate. Lo spatio del peso mosso senza le taglie è eguale allo spatio della possanza. & in questo modo ritrouaremo in tutte il tempo.

PRO-

PROPOSITIONE XIIII.

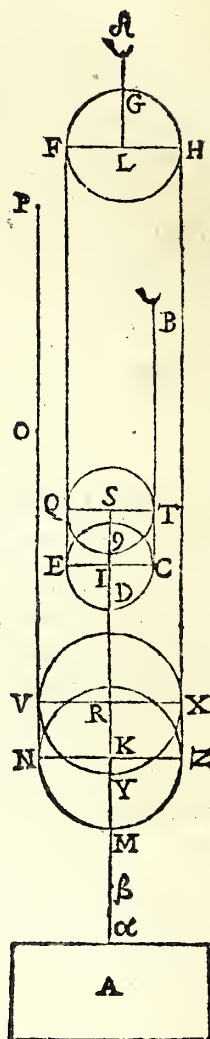
Legando la corda d'intorno à tre girelle di due taglie, l'vna delle quali sia di sopra, & habbia vna sola girella, & l'altra di sotto, & ne habbia due, & sia legata al peso; laqual corda sia legata con l'vno de' capi suoi in qualche loco, & l'altro tenuto dalla possanza, che moue il peso: sarà lo spatio corso dalla possanza, che tira, quattro volte tanto, quanto è lo spatio del peso mosso.

Sia il peso A, siano le due girelle, i cui centri K I della taglia legata al peso con K α; di modo, che il peso sempre segua il mouimento della taglia in suso, ouero in giuso: sia dapoi la girella il cui centro L della taglia appesa di sopra in δ; & sia la corda B C D E F G H Z M N O riuolta intorno à tutte le girelle, & legata in B; & sia in O la possanza, che moue il peso A. Dico lo spatio, ilquale la possanza di O mouendo trapassa, essere quattro volte tanto, quanto lo spatio del peso A mosso. Mouansi le girelle della taglia legata al peso; & mentre il centro K è in R, il centro I sia in S, & il peso A, cioè il punto α in β: saranno I S K R α β tra se eguali, & parimente K I ad essa R S eguale: percioche le girelle mantengono fra se la distanza medesima sempre; & K α sarà eguale ad essa R β. siano condotte per li centri delle girelle le linee F H Q T E C V X N Z egualmente distanti dall'orizonte, lequali tocchino le corde ne i punti F H Q T

E C V X N Z che parimente saranno fra loro egualmente distanti: & E Q C T V N X Z non solamente fra se, ma ancora ad esse I S K R α β saranno eguali: & mentre li centri K I sono in R S, la possanza di O sia mossa in P. Et perciòche la corda B C D E F G H Z M N O è eguale alla corda B T 9 Q F G H X Y V P essendo vna corda medesima, & le corde d'intorno à mezi cerchi T 9 Q X Y V sono eguali alle corde, che sono d'intorno à C D E Z M N; tolte via dunque le communi B T, Q F G H X, & V O: sarà O P eguale ad esse V N X Z C T Q E prese tutte insieme. ma le quattro V N Z X C T Q E sono tra se eguali, & insieme quattro volte tanto quanto K R & α β. Per laqual cosa O P sarà quattro volte tanto quanto è essa α β. Adunque lo spatio della possanza è quattro volte tanto quanto è lo spatio del peso. che era da mostrare.

Et se la corda in P sarà dauantaggio riuolta d'intorno ad vn'altra girella verso il δ, & la possanza mouendosi in giù moua in sù il peso: similmente si mostrerà lo spatio della possanza essere quattro volte tanto quanto lo spatio del peso.

Ma se la corda in B si riuolgerà d'intorno ad vn'altra girella, laqual corda si leghi da poi alla taglia di sotto; sarà la possanza di O, che sostiene il peso A vn quinto dal peso. & se in O sarà la possanza, che moua il peso A; similmẽte si dimostrerà lo spatio della possanza posta in O essere cinque volte tanto quanto lo spatio del peso A.

Per la 9. di questo.

Et se la corda si adatterà in modo d'intorno alle girelle, che la possanza di O sostenente il peso sia vn sesto del peso; & in loco della possanza sostenente il peso, si metta in O la possanza, che lo moua; nell'istesso modo si mostrerà lo spatio della possanza essere sei volte tanto quanto lo spatio del peso mosso. & così procedendo in

infinito

infinito si trouerãno le proportioni dello spatio della possanza allo spatio del peso mosso quanto si vogliano moltiplici.

Et cosi procedendo in infinito si troueranno le proportioni dello spatio della possanza allo spatio del peso mosso quanto si vorrà moltiplici. Già è detto che moltiplice è il primo genere delle proportioni nelle quantità paragonate dal maggiore al minore, però qui vuol dire, che con tale regola si ritroueranno le proportioni dello spatio del peso allo spatio della possanza in infinito, douẽdo essere lo spatio della possanza mouente moltiplice, cioè molte volte maggiore dello spatio del peso mosso, come appare nel presente essempio, che è sei volte più, come sei ad vno; & questo è il significato di moltiplice.

COROLLARIO I.

Da queste cose è manifesto, così hauersi il peso verso la possanza, che lo sostiene, come lo spatio della possanza che moue allo spatio del peso mosso.

Come se il peso A sarà cinque volte tanto quanto la possanza di O, che sostiene il detto peso A; sarà anche lo spatio O P della possanza mouente il peso cinque volte tanto quanto lo spatio α β del peso mosso.

COROLLARIO II.

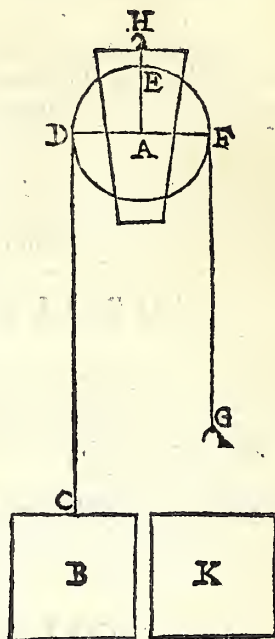
E manifesto ancora per le cose dette, che le girelle della taglia, laquale è legata al peso, fanno sì, che minore spatio è quello, ilquale è descritto dal peso mosso, che dalla possanza che tira; & che in tempo maggiore si descriua vn dato spatio eguale, che senza loro: ilche veramente non fanno le girelle della taglia di sopra.

Mostrata la proportione moltiplice, che ha il peso verso la possanza, hora si mostri per lo contrario la proportione moltiplice, che haue la possanza verso il peso.

PROPOSITIONE XV.

Se la corda sarà inuolta d'intorno alla girella della taglia tenuta di sopra dalla possanza; l'vn capo dellaquale sia legato in qualche loco, ma all'altro sia appiccato il peso, sarà la possanza due volte tanto quanto il peso.

Sia

Sia la taglia, che habbia la girella co'l suo centro A; & sia il peso B legato alla corda C D E F G, laquale sia in uolta d'intorno alla girella, & alla fine legata in G; & sia la possanza, che sostiene il peso in H: Dico, che la possanza di H è due volte tanto quanto il peso B. Sia condotta la linea D F per lo centro A egualmente distante dall'orizonte. Percioche dunque la possanza di H sostiene la taglia, laquale sostiene la girella nel suo centro A, laqual girella sostiene il peso; sarà la possanza, che sostiene la girella, come se fosse posta in A; stando dunque essa in A, & il peso appiccato in D, & legato alla corda C D; sarà la D F come leua, il cui sostegno sarà F, il peso in D & la possanza in A. Ma la possanza verso il peso è come D F ad F A, & D F è il doppio di F A: adunque la possanza di A ouero di H, che è l'istesso, sarà due volte tanto, quanto il peso B. che bisognaua mostrare.

Per la 3. di questo nella leua.

Oltre à ciò occorre à considerare, stando ferme tutte queste cose, che egli è l'istesso, essendo vna corda sola C D E F G in questo modo inuolta d'intorno alla girella, come se fossero due corde C D F G legate nella leua, ouero nella bilancia D F.

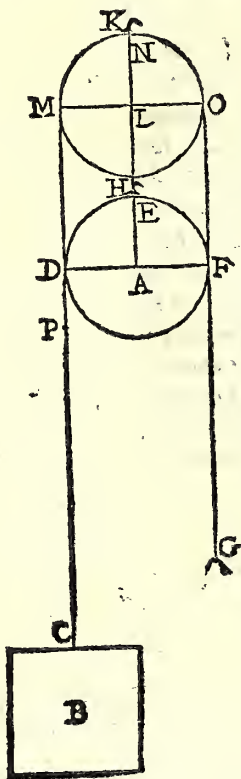
Altramente.

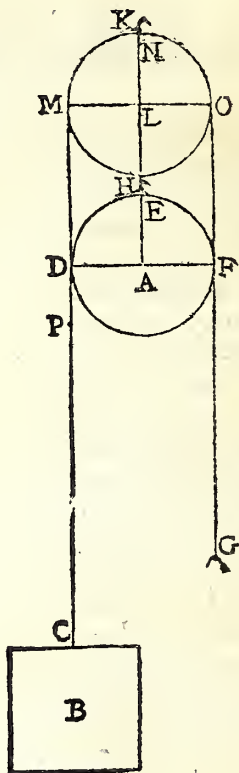
Stando le medesime cose, se in G fosse appiccato un peso K eguale al peso B, li pesi B K peserebbono egualmente nella bilancia D F, il cui centro A. Ma la possanza di H, laquale sostiene i pesi B K è eguale ad ambidue presi insieme, & i pesi B K sono due volte tanto quanto è esso B. Adunque la possanza di H sarà due volte tanto quanto è il B. & percioche la corda legata in G non fa altro niente, se non che sostiene il peso B, che non discenda, laqual cosa parimente fà il peso K appiccato in G: la possanza dunque di H, che sostiene il peso B, essendo la corda legata in G, è due volte tanto quanto il peso B. che bisognaua mostrare.

PRO-

PROPOSITIONE XVI.

Poste le cose istesse, se in H sarà la possanza che moue il peso, mouerà ella con la leua egualmente distante dall'orizonte.

Questo etiandio si mostrerà, come è detto di sopra. Mouasi la girella in sù, & habbia il sito di MNO, il cui centro L: & per L sia condotta la linea MLO egualmente distante da essa DF, & dall'orizonte. & perciochè le corde toccano il cerchio MON ne i punti MO; però essendo che la possanza di A, ouero di H, che è l'istesso, moua il peso B appiccato in D con la leua DF, il cui sostegno è F; sempre rimarrà da uantaggio vn'altra leua, come MO egualmente distante dall'orizonte, di modo che sempre la possanza moua il peso, stando la leua egualmente distante dall'orizonte, il cui sostegno sempre è nella linea OG, & il peso in MC, & la possanza nel centro della girella.

Poste le cose medesime, lo spatio del peso mosso è due volte tanto quanto lo spatio della possanza, che moue.

Sia mossa la girella dal centro A fin al centro L; & il peso B, cioè il punto C, nell'istesso tempo sia mosso nel P; & la possanza di H fin in K; sarà AH ad essa LK eguale, & AL ad essa HK: & percioche le corda CDEFG eguale è alla corda PMNOG, peroche è vna corda istessa, & la corda d'intorno al mezo cerchio MNO eguale è alla corda d'intorno al mezo cerchio DEF: tolte via dunque le communi corde DP FG, sarà PC eguale à DM FO prese insieme, lequali corde sono due volte tanto quanto è essa AL & per conseguenza essa HK. Lo spatio dunque del peso mosso CP è due volte tanto, quanto è lo spatio della possanza HK. che bisognaua mostrare.

COROLLARIO

Da questo è manifesto, l'istesso peso essere tirato dalla istessa possanza in tempo eguale per due volte tanto spatio con la taglia in questo modo accommodata, che senza taglia; pur che i mouimenti di essa possanza siano eguali in velocità.

Percioche lo spatio del peso mosso senza taglia è vguale allo spatio della possanza.

Che se

Che se la corda sarà in G riuolta d'intorno ad vn'altra girella, il cui centro K; & sia la taglia di cotale girella attaccata di sotto, laquale non habbia alcuno altro mouimento, se non il libero riuolgimento della girella d'intorno all'assetto suo; & la corda si leghi in M; sarà la possanza di H che sostiene il peso B. similmente due volte tanto, quanto è esso peso. il che per certo è manifesto, conciosia, che egli sia in tutto vna cosa istessa, se ouero la corda sia in M ouero in G legata, percioche la girella del centro K non fà nulla, & è totalmente inutile.

Ma se la possanza che sostiene il peso B sarà in M, & la taglia di sopra sia appiccata in sù; sarà la possanza di M eguale al peso B.

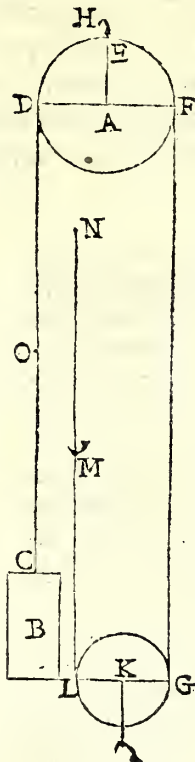
Percioche la possanza di G, che sostiene il peso B è eguale al peso B; & ad essa possanza di G è eguale la possanza di L; percioche G L è leua, il cui sostegno è K; & la distanza G K è eguale alla distanza K L; sarà dunque la possanza di L, ouero (che è il medesimo,) di M eguale al peso B.

Per la 1. di questo.

Questo tale mouimento si fà nelle leue D F L G i cui sostegni sono K A, & il peso in D, & la possanza in F; ma nella leua L G la possanza stà in L, & il peso come se fusse in G.

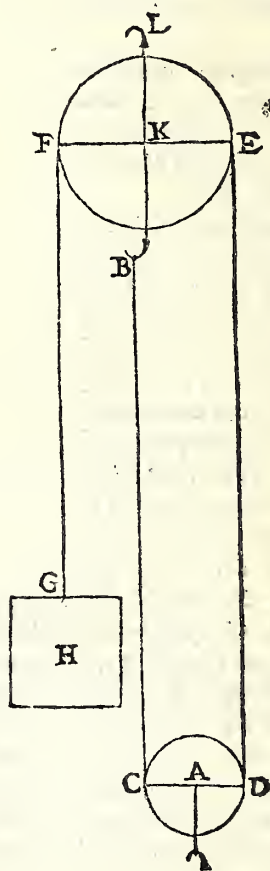
Se poi sarà in M la possanza, che moue il peso, & si trasporti, la possanza in N, & il peso sia mosso fin ad O; sarà lo spatio M N della possanza eguale allo spatio di C O peso; percioche essendo la corda M L G F D C eguale alla corda N L G F D O, perochè è vna istessa corda; leuata via la commune M L G F D O, sarà lo spatio M N della possanza eguale allo spatio C O del peso.

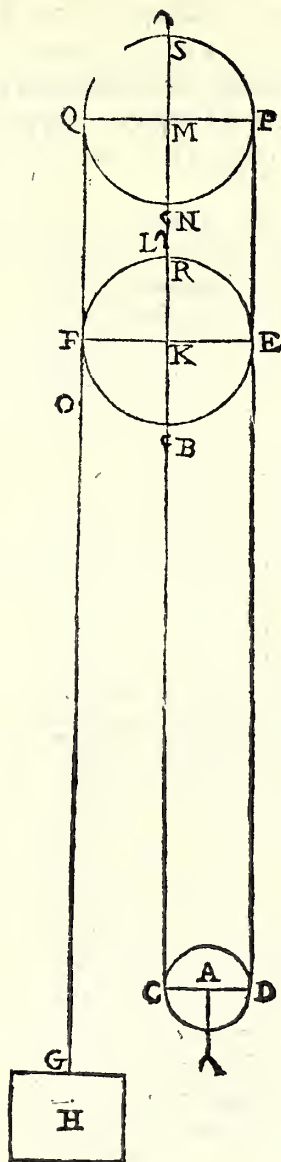
Et se la corda in M sarà inuolta intorno à più girelle, sempre la possanza, che in vno delli suoi estremi sosterrà il peso sarà eguale ad esso peso: & gli spatij del peso, & della possanza che moue sempre si mostreranno essere eguali.

X PRO-

PROPOSITIONE XVII.

Se à ciascuna delle due girelle di due taglie, l'vna delle quali sia sostenuta di sopra dalla possanza, & l'altra sia posta di sotto, & iui attaccata, si condurrà intorno la corda; con l'vno de' suoi capi legato alla taglia di sopra, & l'altro appiccato al peso; la possanza sarà tre volte tanto quanto il peso.

Sia la girella co'l centro A della taglia attaccata di sotto; & sia la corda BCDEFG inuolta intorno non solamente à cotesta girella, ma etiandio alla girella della taglia di sopra, che hà il centro K; & sia la corda legata in B della taglia di sopra; & in G sia attaccato il peso H; & la possanza in L sostenga il peso H. Dico che la possanza in L è tre volte tanto quanto il peso H, percioche se fossero due possanze, che sostenessero il peso H vna in K, & l'altra in B, sarebbono ambedue insieme tre volte tanto quanto il peso H: percioche la possanza in K è due volte tanto quanto il peso H, & la possanza in B è eguale ad esso peso. & perciochè la sola possanza in L è eguale ad ambedue le possanze in KB, peroche la possanza in L sostiene sì la possanza posta in K, come la possanza posta in B; & la detta possanza in L fa l'istesso, come se fussero due possanze, l'vna in K & l'altra in B. Sarà dunque tre volte tanto la possanza in L quanto il peso H. Che bisognaua mostrare.

Per la 15. di questo. Nella precedente.

Ma se in L sarà la possanza, che moue il peso. Dico lo spatio del peso mosso essere tre volte tanto, quanto lo spatio della possanza mossa.

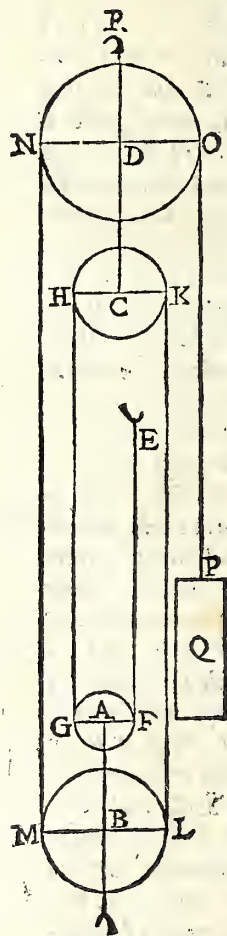
Mouasi il centro della girella K fin ad M, lo spatio delquale mouimento è veramente eguale allo spatio della possanza mossa, come è detto di sopra: & quando K sarà in M, B sarà in N, & N B sarà eguale ad M K; & mentre K è in M, sia il peso H, cioè il punto G mosso in O; & per M K siano condotte le linee E F P Q egualmente distanti dall'orizonte; sarà ciascuna delle E P B N F Q eguale ad essa K M. Et perciochè la corda B C D E F G eguale è alla corda N C D P Q O; essendo vna medesima corda; & la corda posta intorno al mezo cerchio E R F eguale è alla corda posta intorno al mezo cerchio P S Q; tolte via dunque le corde communi B C D E, & F O, sarà O G eguale alle tre corde Q F N B P E prese insieme. ma Q F N B P E insieme sono tre volte tanto quanto M K, cioè lo spatio della possanza mossa; lo spatio dunque G O del peso H mosso, è tre volte tanto quanto è lo spatio della possanza mossa. che bisognaua mostrare.

Nella precedente.

PROPOSITIONE XVIII.

Se ad ambedue le girelle delle due taglie: l'vna dellequali sia sostenuta di sopra dalla possanza, & l'altra sia posta di sotto, & iui attaccata, sarà inuolta intorno la corda; con l'vno de' capi suoi in qualche luogo legato, ma non già nella taglia di sopra, & all'altro sia appiccato il peso; la possanza sarà quattro volte tanto quanto il peso.

Sia la taglia di sotto, che habbia due girelle con li centri suoi A B; & sia la taglia di sopra, che similmente habbia due girelle con li centri suoi C D: & sia la corda E F G H K L M N O P riuolta d'intorno à tutte le girelle, che sia legata poi in E, & sia appiccato in P il peso Q; & sia la possanza in R. Dico la possanza di R essere quattro volte tanto quanto il peso Q. conciosia che se si intenderanno due possanze, l'vna in K & l'altra in D, la possanza in K che sostiene il peso Q con la corda K L M N O P sarà eguale al peso; & saranno le due possanze insieme l'vna in D & l'altra in K sostenenti il peso Q tre volte tanto quanto l'istesso peso. Ma la possanza di C è due volte tanto quanto la possanza di K, & per consequenza del peso Q; peroche egli è la medesima cosa, come se in K fosse appiccato vn peso eguale al peso Q, delquale è due volte tanto la possanza di C. Adunque due possanze poste in D C sono quattro volte tanto quanto è il peso Q. & conciosia, che la possanza di R sostenga con le girelle il peso Q. sarà la possanza di R come se fossero due possanze l'vna in D

Per la 16. di questo.

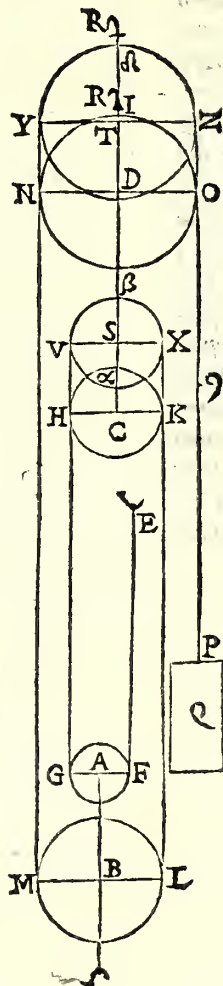
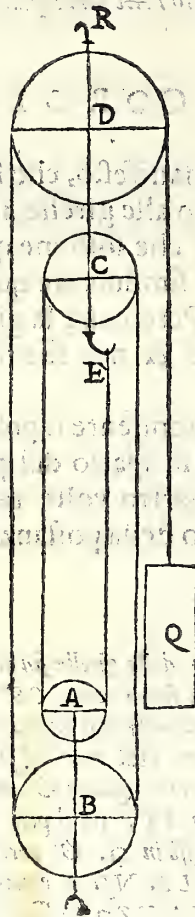
Per la 15. di questo.

& l'altra

& l'altra in C: & l'una, & l'altra insieme sostenesse il peso Q. La possanza dunque di R è quattro volte tanto quanto il peso Q. che bisognava dimostrare.

COROLLARIO

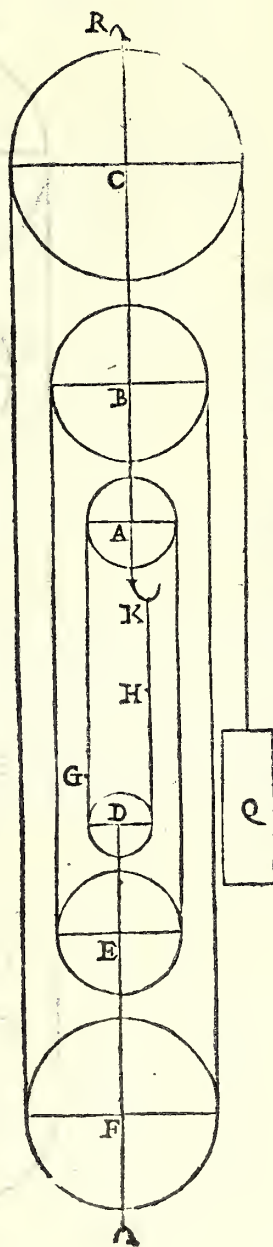
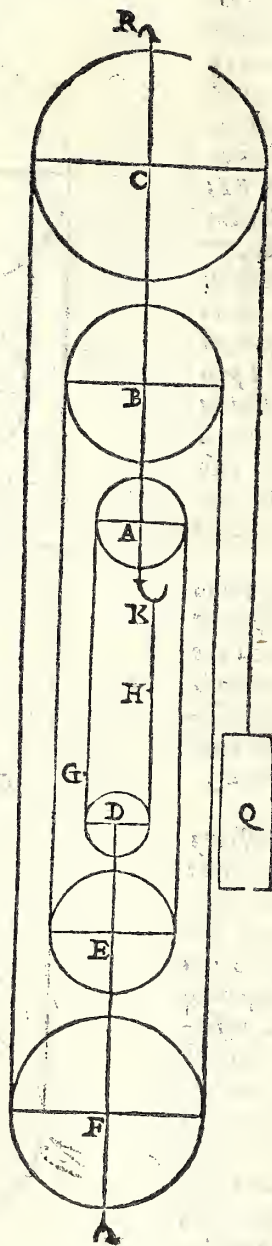
Dalla qual cosa è manifesto, che se la corda sarà legata in G, & riuolta d'intorno alle girelle, i cui centri sono B C D; sarà la possanza di R che sostiene quattro volte tanto, similmente quanto il peso Q. Percioche la girella il cui centro è A non fà nulla.

Che se la possanza mouente il peso sarà in R. Dico lo spatio del peso mosso essere quattro volte tanto quanto lo spatio della possanza.

Siano mossi i centri C D delle girelle fin ad S T; saranno per le cose di sopra dette C S D T eguali allo spatio della possanza; & per S D T siano condotte le linee H K V X N O Y Z egualmente distanti dall'orizonte; & mentre li centri C D sono in S T, sia il peso Q, cioè il punto P mosso in ϡ. & percioche la corda E F G H K L M N O P eguale è alla corda E F G V X L M Y Z ϡ; essendo vna medesima corda: & le corde poste d'intorno à mezi cerchi N I O H α K siano eguali alle corde, lequali sono intorno à i mezi cerchi Y δ Z V β X; tolte via dunque le communi E F G H K L M N, & O ϡ; sarà P ϡ eguale ad esse N Y Z O V H X K insieme prese, ma le quattro N Y Z O V H X K tutte insieme sono quattro volte tanto quanto D T cioè lo spatio della possanza. Lo spatio dunque P Q del peso è quattro volte tanto quanto lo spatio della possanza. che era da mostrarsi.

Ma se la corda sarà rilegata in E della taglia di sopra, & la possanza di R sostenga il peso Q; sarà la possanza di R cinque volte tanto quanto il peso Q. & se in R sarà la possanza, che moue il peso. sarà lo spatio del peso mosso cinque volte tanto, quanto lo spatio della possanza. Lequali cose tutte si dimostreranno con modo simile, come nelle precedenti è stato fatto.

Ma se la possanza di R sostenesse il peso Q hauendo la taglia tre girelle, i cui centri siano A B C; & sia vn'altra taglia di sotto, che habbia due, ò tre girelle, i cui centri siano D E F; & sia la corda riuolta d'intorno à tutte le girelle, & sia legata in G ouero in H; similmente mostrerassi la possanza di R essere sei volte tanto quanto il peso Q. & se in R sarà la forza mouente il peso, si mostrerà lo spatio del peso mosso essere sei volte tanto quanto lo spatio della possanza.

Et se la corda sarà legata in K della taglia di sopra, & in R sia la possanza che sostiene il peso; con modo simile si prouerà la possanza di R essere sette volte tanto quanto il peso Q.

Et se in R sarà la possanza che moue, si mostrerà lo spatio del peso Q essere sette volte tanto quanto lo spatio della possanza. & cosi in infinito ogni proportione molteplice della possanza verso il peso potrassi trouare. & si mostrerà sempre, cosi essere il peso verso la possanza che lo sostiene, come lo spatio della possanza che moue il peso, allo spatio del peso mosso.

Hor

Hor il mouimento delle leue delle girelle in queſte ſi fà in cotal modo, cioè le leue delle girelle della taglia di ſopra ſi mouono, come è detto, nella decimaſeſta di queſto; cioè hanno il ſoſtegno nelle ſtremità, la poſſanza nel mezo, & il peſo nell'altra ſtremità appiccato. Ma le leue della taglia di ſotto hanno il ſoſtegno nel mezo, & il peſo, & la poſſanza nelle ſtremità.

COROLLARIO

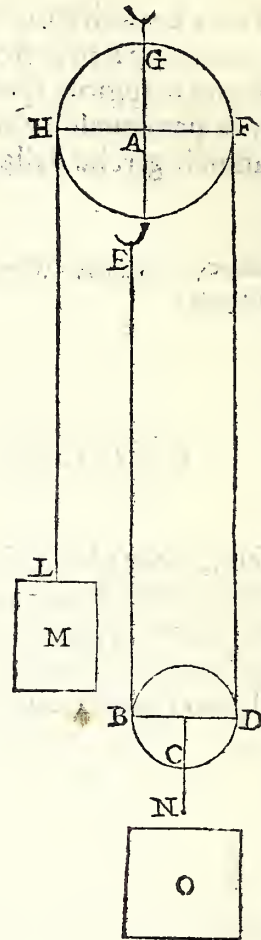
In queste cose è manifesto, che le girelle della taglia di sopra sono cagione, che il peso si moua da possanza maggio re di esso peso, & per maggiore spatio di quel che è lo spatio di essa possanza, & per eguale in manco tempo: cosa che veramente non fanno le girelle della taglia di sotto.

In altro modo ancora possiamo ritrouare questa proportione moltiplice della possanza verso il peso.

PROPOSITIONE XIX.

Se à ciascuna delle girelle dell'vna, & l'altra delle due taglie, l'vna delle quali sia appiccata di sopra, & l'altra di sotto ritenuta dalla possanza, che sostiene, si riuolga intorno la corda; con l'vno de' capi suoi legato in qualche loco, & con l'altro attaccato al peso: la possanza sarà due volte tanto quanto il peso.

Sia la girella della taglia appiccata di ſopra, il cui centro ſia A; & BCD ſia della taglia di ſotto; ſia dapoi la corda. EBCDFGHL rilegata in E; & in L ſia appiccato il peſo M; & ſia la poſſanza che ſoſtiene il peſo M poſta in N. Dico la poſſanza di N eſſere due volte tanto quanto il peſo M. Percioche eſſendo ſtato di ſopra moſtrato la poſſanza di L, laquale per gratia di eſſempio, ſoſtenga il peſo O appiccato in N, eſſere la metà meno di eſſo peſo; adunque la poſſanza di N, che è eguale al peſo O ſoſtenirà il peſo M, che è eguale alla poſſanza di L; & ſarà detta poſſanza due volte tanto quanto il peſo M. che biſognaua moſtrare.

Per la 3. di queſto.

Altramente.

Poſte le coſe iſteſſe. Percioche la poſſanza di F, ouero di D, che è l'iſteſſo, è eguale al peſo M: & BD è vna leua, il cui ſoſtegno è B, & la poſſanza di N è come ſe ella foſſe nel mezo della leua, & il peſo eguale al eſſo M ſtà come ſe egli fuſſe in D per cauſa della corda FD, che è l'iſteſſo, come ſe BCD foſſe la girella della taglia di ſopra, & il peſo foſſe appiccato nella corda DF, ſi come nella decimaquinta, & nella decimaſeſta è detto. La poſſanza dunque di N è due volte tanto, quanto il peſo M. che era da moſtrarſi.

Per la 1. di queſto.

Ma ſe in N ſarà la poſſanza, che moue il peſo M, ſarà lo ſpatio del peſo M due volte tanto quanto la poſſanza poſta in N, ilche è manifeſto dalla duodecima di queſto; percioche lo ſpatio del punto L che inchina in giuſo, è due volte tanto quanto lo ſpatio di N che và in ſuſo; ſarà dunque per lo contrario lo ſpatio della poſſanza di N che inchina in giù la metà meno dello ſpatio del peſo M moſſa all'insù.

Hor ſi come dalla terza, dalla quinta, & dalla ſettima di queſto &c. ſi poſſono raccogliere

cogliere le ragioni del peso O, siano quanto si voglia molteplici ad essa possanza posta in L, con l'istesso modo parimente si potranno mostrare le ragioni quanto si voglia molteplici della possanza posta in N, che sostiene il peso M. & così dalla decimaterza, & dalla decimaquarta si mostreranno le ragioni quanto si voglia molteplici allo spatio del peso M, allo spatio della possanza posta in N.

Si potrà ancora dalla decimasettima, & dalla decimaottaua di questo ritrouare la proportione molteplice, laquale ha la possanza, che sostiene il peso verso l'istesso peso, si come la proportione della possanza di N al peso M si dimostraua nella propositione decimaquinta, & decimasesta: & si trouerà così essere il peso alla possanza, che sostiene il peso; come lo spatio della possanza, che moue allo spatio del peso.

Li mouimenti delle leue in queste si fà in cotal modo, cioè le leue delle girelle della taglia di sotto si mouono, come della leua B D, laquale si moue, come se B fosse il sostegno, & il peso stesse in D, & la possanza nel mezo. Ma le leue delle girelle della taglia di sopra si mouono, come F H, il cui sostegno è nel mezo, il peso in H & la possanza in F.

COROLLARIO.

Da questo è manifesto, che le girelle della taglia di sotto in queste fanno effetto tale, che il peso vien mosso da possanza maggiore, di quel che sia esso peso, & per maggiore spatio dello spatio di essa possanza, & per eguale in manco tempo. Cosa che non fanno già le girelle della taglia di sopra.

Conosciute le proportioni molteplici, hor egli è da accostarsi alle sopra particolari.

Conosciute le proportioni molteplici, già egli è da venire alle soprarparticolari. Il genere sopraparticolare è il secondo proposto di sopra, quando cioè si paragona vna quantità maggiore verso vna minore si fattamente, che essa maggiore contenga la minore vna ò piu volte, & di piu parte di essa, che la posfi numerare interamente: come per essempio, il tre contiene il due vna volta, & più la metà di esso due, cioè vno, ilquale puote numerare il tre. Intende dunque l'autore d'inuestigare la proportione sopraparticolare, che hà il peso alla possanza.

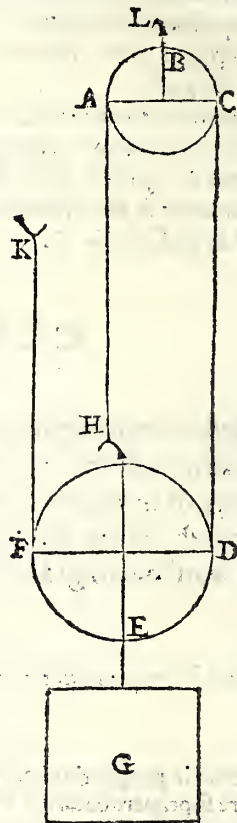
PROPOSITIONE XX.

Se à ciaſcuna delle girelle dell'vna & l'altra delle due taglie, l'vna delle quali ſia ſoſtenuta di ſopra dalla poſſanza, & di ſotto ſia poſta, & legata al peſo, ſarà inuolta d'intorno la corda; con l'vno de' ſuoi capi legato in qualche loco, & l'altro attaccato alla taglia di ſotto; il peſo ſarà vna volta & meza tanto quanto la poſſanza.

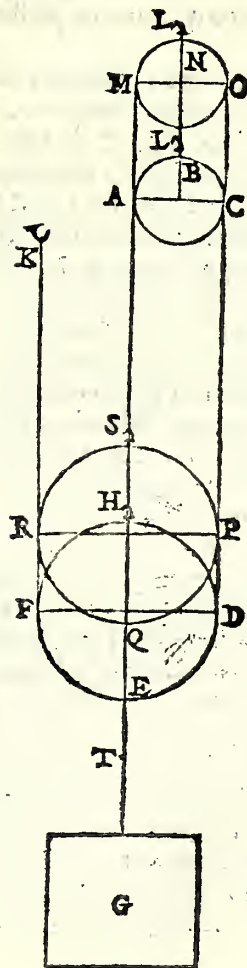
Sia ABC la girella della taglia di ſopra, & DEF quella della taglia di ſotto legata al peſo G; & ſia la corda HABCDEFK inuolta d'intorno alle, girelle laqual corda ſia legata in K, & in H alla taglia di ſotto; & ſia in L la poſſanza che ſoſtiene il peſo G. Dico, che il peſo è vna volta & meza tanto quanto la poſſanza. Hor percioche l'vna, & l'altra corda CD AH ſoſtiene la terza parte del peſo G; ſarà ogn'vna delle poſſanze poſte in DH vn terzo del peſo G; alle quali tutte preſe inſieme è eguale la poſſanza di L: peroche la detta poſſanza di L è due volte tanto quanto è la poſſanza di D, & di quella che ſta in H. Per laqual coſa la poſſanza di L viene ad eſſere ſotto ſeſquialtera del peſo G. Adunque il peſo G verſo la poſſanza di L è come tre à due. cioè vna volta & meza. che biſognaua moſtrare.

Per il corollario della 5. di queſto.

Per la 15. di queſto.

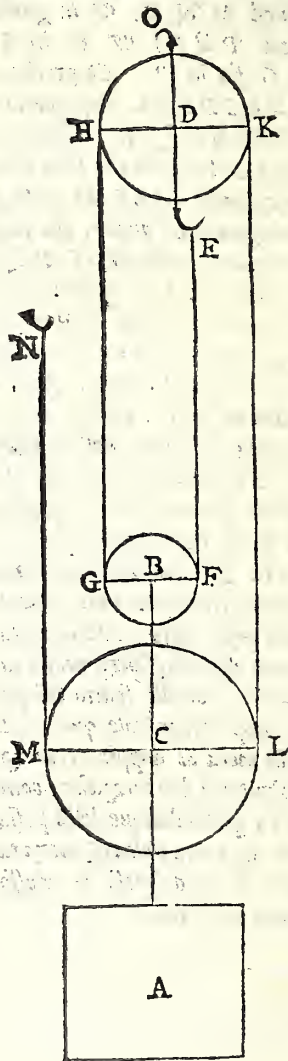
L
B
A
C
K
H
F
D
E
G

„ Per laqual coſa la poſſanza di L è ſotto ſeſquialtera del peſo G. Hò detto, che il ſopraparticolare è il ſecondo genere de' moltiplici, la prima ſpetie del quale è tre à due, che è ſeſquialtera, cioè vna volta & meza. Hor chi fà comparatione al contrario di due à tre naſce la ſotto ſeſquialtera, hauendo forza quella voce ſotto di paragonare la minore quantità con la maggiore. La poſſanza dunque di L ſarà in proportione co'l peſo G come due à tre, & in queſta guiſa deueſi intendere ſempre tale vocabolo.

Ma se la possanza che moue il peso sarà in L: Dico lo spatio della possanza essere vna volta & meza tanto, quanto lo spatio del peso.

Stando le cose istesse, peruenga la girella ABC fin ad MNO, & la girella DEF fin à PQR; & H in S; & il peso G fin in T. Et perche la corda HABCDEFK è eguale alla corda SMNOPQRK essendo la corda istessa; & le corde che sono d'intorno à mezi cerchi ABC MNO sono tra loro eguali, & quelle, che sono d'intorno alli mezi cerchi DEF PQR similmente sono tra loro eguali; tolte via dunque le corde AS CP RK communi, saranno le due CO MA eguali alle tre DP HS FR. ma l'vna, & l'altra di CO AM separatamente è eguale allo spatio della possanza mossa. Per laqual cosa le due CO MA insieme saranno due volte tanto quanto lo spatio della possanza; & le tre DP HS FR insieme con simile modo saranno tre volte tanto quanto lo spatio del peso mosso. Ma la metà, cioè lo spatio della possanza mossa, alla terza parte, cioè allo spatio del peso mosso, ha proportione tale quale è dal doppio della metà al doppio del terzo, cioè come il tutto à duo terzi, che è come tre à due. Lo spatio dunque della possanza posta in L è vna volta & meza tanto quanto lo spatio del peso G mosso. che bisognaua mostrare.

PROPOSITIONE XXI.

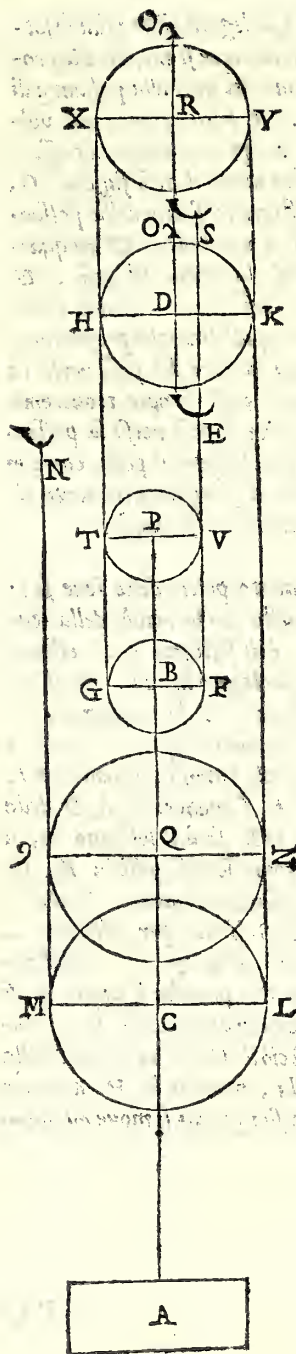
Se à tre girelle di due taglie, l'vna delle quali sia sostenuta dalla possanza di sopra con vna sola girella, & l'altra con due girelle sia posta di sotto, & legata al peso, sarà inuolta d'intorno la corda, con l'vno de' suoi capi legato in qualche luogo, & l'altro legato nella taglia di sopra; il peso sarà vna volta, & vn terzo tanto quanto la possanza.

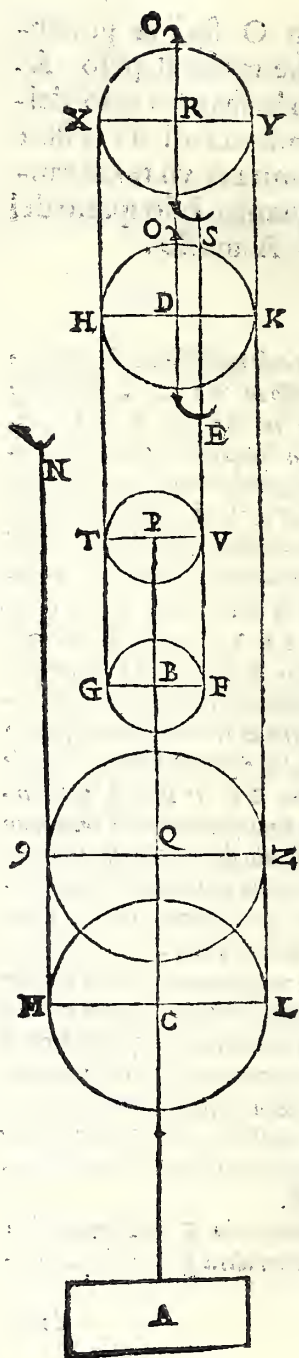
Sia il peso A legato alla taglia di sotto, laquale habbia due girelle, i cui centri siano BC, & la taglia di sopra habbia la girella co'l centro D; & sia la corda EFGHKL MN riuolta d'intorno à tutte le girelle, laquale sia legata in N, & in E dalla taglia di sopra; & sia la possanza in O, che sostenga il peso A. Dico che il peso è vna volta & vn terzo tanto quanto è la possanza. Et percioche ciascheduna delle corde NM HG EF KL sostiene la quarta parte del peso A; & tutte insieme sostengono tutto il peso; le tre HG EF KL insieme sosterranno le tre parti del peso A. Per laqual cosa il peso A verso tutte queste insieme sarà come quattro à tre: & conciosia che la possanza di O faccia il medesimo, che fanno le corde HG EF KL tutte insieme; peroche le sostiene tutte; sarà la possanza di O eguale à le tre HG EF KL insieme; & perciò il peso A verso la possanza di O sarà come quattro à tre, cioè vna volta, & vn terzo. che bisognaua mostrare.

Per il 1. corolario della 7. di questo.

Ma se in O sarà la possanza che moua il peso A. Dico lo spatio corso dalla possanza di O essere vna volta & vn terzo tanto quanto è lo spatio del peso A mosso.

Stando le cose medesime, sia il centro B mosso in T; & C fin'in Q; & D in R; & E in S nell'istesso tempo: & siano per li centri condotte le linee M L ɔ Z F G T V H K X Y egualmente distanti, & dall'orizonte, & fra se stesse: similmente, come nella precedente si dimostrerà, le tre corde X H S E Y K essere eguali alle quattro T G V F Z L ɔ M: & percioche le tre X H S E Y K sono insieme tre volte tanto quanto lo spatio della possanza: ma le quattro T G V F Z L ɔ M insieme sono quattro volte tāto quanto lo spatio del peso mosso; sarà lo spatio della possanza verso lo spatio del peso, come la terza parte alla quarta parte. Ma la terza parte verso la quarta parte è come tre terzi à tre quarti, cioè come il tutto verso tre quarti, che è come quattro verso tre. Lo spatio dunque della possanza allo spatio del peso mosso hà proportione di vna volta & vn terzo. che era da mostrarsi.

Ma se la corda in E sarà inuolta d'intorno vn'altra girella, laqual cor-

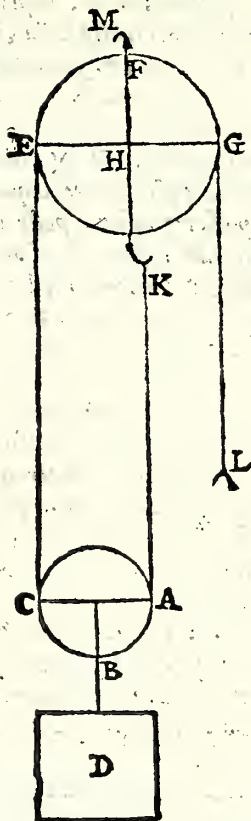
da poi sia legata alla taglia di sotto; similmente si mostrerà la proportione del peso alla possanza di O, che lo sostiene essere vna volta & vn quarto. che se la possanza, che moue il peso fusse in O, si mostrerà lo spatio della possanza essere vna volta, & vn quarto verso lo spatio del peso. & così in infinito procedendo ritrouveremo qual si voglia proportione sopraparticolare del peso verso la possanza; & sempre trouveremo così essere il peso verso la possanza, che sostiene il peso, come lo spatio della possanza mouente allo spatio del peso mosso.

Il mouimento poscia delle leue si fà in questo modo, cioè della leua ML è il sostegno M, essendo la corda legata in N, & il peso nel mezo, & la possanza in L. ma percioche il punto L và in sù, ilquale è mosso dalla corda KL, però K si mouerà in sù, & della leua HK sarà il sostegno H, il peso come se egli fosse in K, & la possanza nel mezo; Ma la leua FG haurà per sostegno G, il peso nel mezo, & la possanza in F; peroche il punto F si moue in sù dalla corda EF. Oltre à ciò il G china in giù nella girella, peroche la H anchora nella sua girella si moue all'ingiù.

PRO-

PROPOSITIONE XXII.

Se all'vna & l'altra di ciascuna girella delle due taglie, l'vna delle quali sia sostenuta di sopra dalla possanza, & l'altra posta di sotto, & legata al peso, sarà condotta d'intorno la corda; con l'vno de suoi capi legato in qualche luogo, & l'altro attaccato alla taglia di sopra. sarà la possanza vna volta & meza tanto quanto il peso.

Sia la girella ABC della taglia legata al peso D; & EFG la girella della taglia di sopra, il cui centro sia H; sia dapoi la corda KABCEFGL riuolta d'intorno alle girelle, & legata in L & in K alla taglia di sopra; & sia in M la possanza, che sostiene il peso D. Dico che la possanza è vna volta & meza quanto è il peso. Hor percioche la possanza di E sostenente il peso D è la metà meno del peso D; & la possanza di H è due volte quanto la possanza posta in E; sarà la possanza di H eguale al peso D; & conciosia, che la possanza di K sia la metà meno del peso D; saranno ambedue le possanze insieme poste in HK vna volta & meza quanto il peso D. essendo adunque la possanza di M eguale à due possanze in HK prese insieme, si come di sopra è stato dichiarato; sarà la possanza di M vna volta & meza quanto il peso D. che bisognaua mostrare.

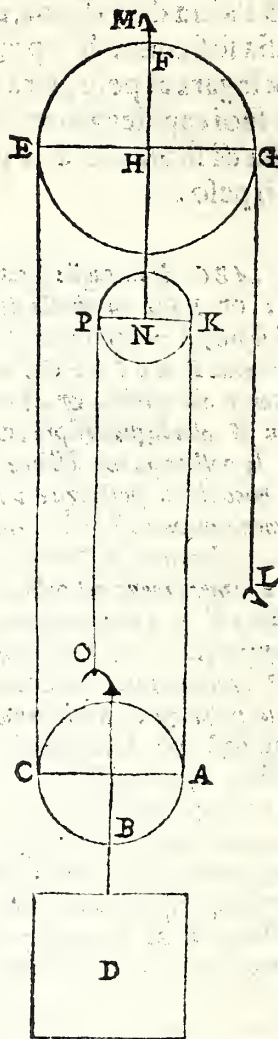
Per la 2. di questo.
Per la 15. di questo.
Per il 2. corollario della 2. di questo.

Ma se la possanza che moue il peso sarà in M, si mostrerà similmente, come nelle precedenti, lo spatio del peso essere vna volta & meza tanto quanto lo spatio della possanza.

Et se la corda in K sarà inuolta d'intorno ad vn'altra girella, il cui centro sia N; laquale dapoi sia rilegata alla taglia di sotto in O; & la possanza di M sostenga il peso D. Dico la proportione della possanza al peso essere vna volta, & vn terzo.

Hor percioche la possanza di E che sostiene il peso D con la corda E C B A K P O è vn terzo di esso D, & la possanza di H è due volte tanto quanto esso E; sarà la possanza di H sotto sesquialtera al peso D. & nel modo istesso, percioche la possanza di O, laquale è come se fosse nel centro della girella A B C è vn terzo del peso D, & la possanza di N è due volte tanto quanto è esso O. sarà parimente la possanza di N sotto sesquialtera al peso D. Per laqual cosa due possanze insieme poste in H N superano il peso D d'vna terza parte, & sono verso il detto D in ragione di vna volta & vn terzo. & conciosia, che la possanza di M sia eguale alle due possanze di H N prese insieme, supererà medesimamente la detta possanza di M il peso D di vn terzo. Adunque la proportione della possanza posta in M verso il peso D è vna volta, & vn terzo. che bisognaua mostrare.

Per la 5. di questo. *Dalla 15. di questo.* *Per la 3. & 15. di questo.*

Che se la possanza mouente il peso sarà in M, con modo simile prouerassi lo spatio del peso D essere vna volta & vn terzo tanto quanto la possanza di M.

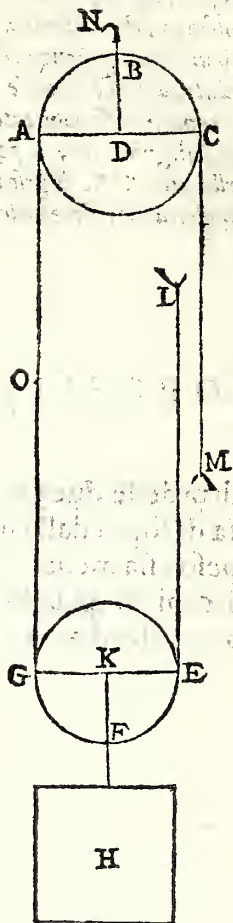
Et se la corda in O sarà inuolta d'intorno ad vn'altra girella, laquale dapoi sia legata alla taglia di sopra; nell'istesso modo dimostreremo la proportione della possanza M, che sostiene il peso essere vna volta & vn quarto tanto quanto il peso. & se in M sarà la possanza che moue, similmente mostrerassi lo spatio del peso essere vna volta & vn quarto tanto quanto

to quanto lo ſpatio della poſſanza. & coſi procedendo in infinito ritroueremo qual ſi voglia proportione ſoprapårticolare della poſſanza al peſo, & ſempre moſtreremo la poſſanza, che ſoſtiene il peſo coſi eſſere verſo il peſo, come lo ſpatio del peſo allo ſpatio della poſſanza, che moue il peſo.

Ma il mouimento della leua E G è come ſe G foſſe il ſoſtegno, eſſendo la corda legata in L, & il peſo, come ſe foſſe appiccato in E, & la poſſanza nel mezo. Ma della leua C A il ſoſtegno è A, il peſo nel mezo, & la poſſanza in C. & il K è il ſoſtegno della leua P K, il peſo in P, & la poſſanza nel mezo. Le quali coſe tutte ſi dimoſtreranno, come nelle precedenti.

PROPOSITIONE XXIII.

Se all'vna, & l'altra delle due girelle di due taglie, l'vna dellequali ſia ſoſtenuta di ſopra dalla poſſanza, & l'altra poſta à baſſo, & legata al peſo, ſia menata intorno la corda, legando ambidue li ſuoi capi in qualche luogo, non già nelle taglie; la poſſanza ſarà eguale al peſo.

Sia la girella della taglia di sopra A B C, il cui centro D; & la girella della taglia legata al peso H sia E F G; il cui centro K; & sia la corda L E F G A B C M riuolta d'intorno alle girelle & legata in L M; & sia in N la possanza che sostiene il peso H. Dico che la possanza di N è eguale al peso H. Prendasi il punto O douunque si sia nella corda A G. Hor perciocbe se la possanza, che sostiene il peso H fosse in O, sarebbe la metà meno del peso H, & la possanza posta in D è due volte quanto è quella di O, ouero (che è l'istesso) di N; sarà la possanza di N eguale al peso H. che bisognaua mostrare.

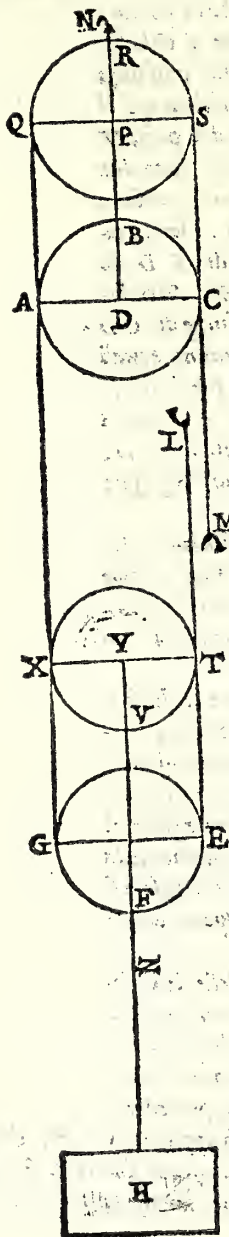
Per la 2. di questo.
Per la 15. di questo.

Et se in N sarà la possanza, che moue il peso. Dico, che lo spatio della possanza posta in N è eguale allo spatio del peso H mosso.

Per la 11. di questo.
Per la 16. di questo.

Perciocbe lo spatio del punto O mosso è due volte tanto quanto è lo spatio sì del peso H mosso, come della possanza N mossa; sarà lo spatio della possanza N allo spatio del peso H eguale.

Altra-

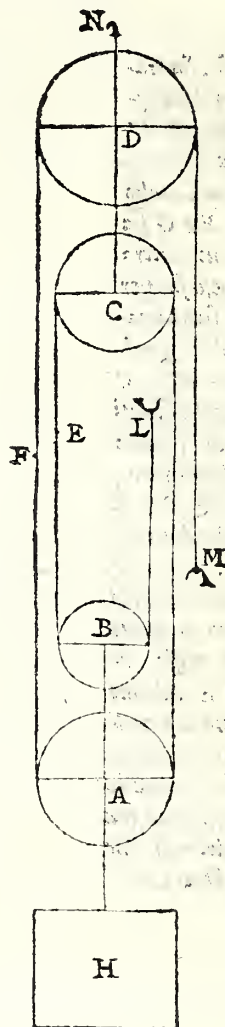
Altramente.

Stando le cose istesse. sia traportato il centro della girella ABC fin à P; & la girella habbia il sito in QRS. Dapoi nell'istesso tempo la girella EFG sia in TVX, il cui centro sia Y, & il peso sia peruenuto in Z. siano tirate per i centri delle girelle le linee GETX AC QS egualmente distanti dall'orizonte. & si come nelle altre fù dimostrato, le due corde AQ CS saranno eguali alle due corde XG TE; ma AQ CS insieme sono due volte tanto quanto lo spatio della possanza mossa; & le due XG TE insieme similmente sono due volte tanto quanto lo spatio del peso; sarà dunque lo spatio della possanza eguale allo spatio del peso. che bisognaua mostrare.

Che se l'vna, & l'altra taglia haurà etiandio due girelle, i cui centri siano A B C D, & la corda sia inuolta d'intorno à tutte, la quale sia rilegata in L M; similmente si mostrerà, che la possanza di N è eguale al peso H. Peroche ciascuna possanza posta in E F sostenente il peso è vn quarto del peso; & le possanze di C D sono due volte tanto quanto quelle, che sono in E F; sarà ciascuna possanza di C D la metà del peso H. Per laqual cosa le possanze di C D prese insieme saranno eguali al peso H. Et percioche la possanza di N è eguale à due possanze poste in C D; sarà la possanza di N eguale al peso H.

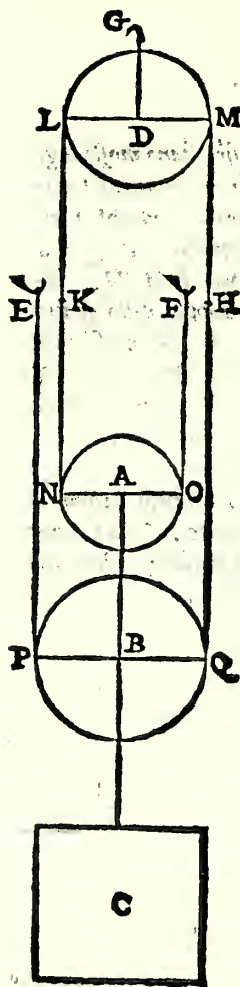
Et se la possanza che moue sarà in N, con modo simile si mostrerà lo spatio della possanza essere eguale allo spatio del peso.

Ma se l'vna & l'altra taglia hauerà tre, ò quattro, ouero quante si voglia girelle, sempre si dimostrerà la possanza di N essere eguale al peso H; & lo spatio della possanza mouente il peso essere eguale allo spatio del peso mosso.

Ma i mouimenti delle leue in questa maniera sono disposti, che il sostegno delle girelle della taglia di sopra, come A C della figura precedente è in C, il peso appiccato in A, & la possanza nel mezo in D. ma le leue delle girelle della taglia di sotto cosi si mouono, che di esso G E il sostegno sia E, il peso appiccato nel mezo, & la possanza in G.

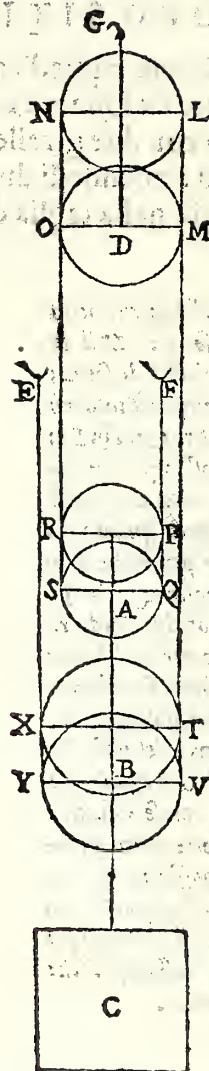
PRO-

PROPOSITIONE XXIIII.

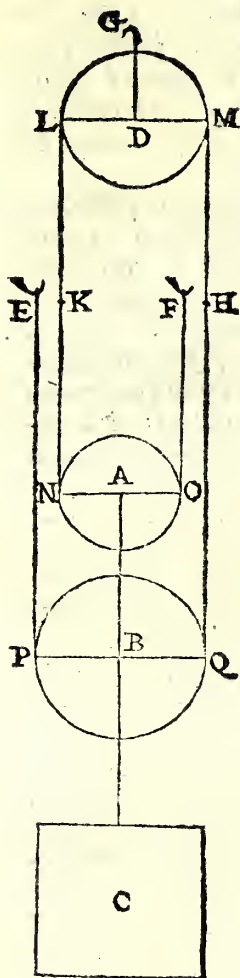
Se à tre girelle di due taglie, l'vna delle quali, che habbia vna girella solamente sia sostenuta di sopra dalla possanza, & l'altra posta di sotto con due girelle, & legata al peso, sarà girata intorno la corda: essendo li due suoi capi legati in qualche luogo, ma non già nella taglia di sopra: il peso sarà il doppio della possanza.

Siano A B i centri delle girelle della taglia legata al peso C: & il D sia il centro della girella di sopra; sia dapoi la corda riuolta d'intorno à tutte le girelle, & rilegata in EF; & sia in G la possanza, che sostiene il peso C. Dico, che il peso C è due volte tanto quanto la possanza G. Hor percioche se in H K fossero due possanze, che sostenessero il peso con due corde riuolte d'intorno alle girelle solamente della taglia di sotto, sarebbe per certo l'vna & l'altra possanza posta in KH vn quarto del peso C; Ma la possanza di G è eguale alle possanze di H K prese insieme: percioche è due volte tanto quanto ciascuna delle possanze di H, & K; sarà la possanza di G la metà del peso C. il peso dunque sarà il doppio della possanza. che bisognaua mostrare.

Dalla 7. di questo.

Dalla 15. di questo.

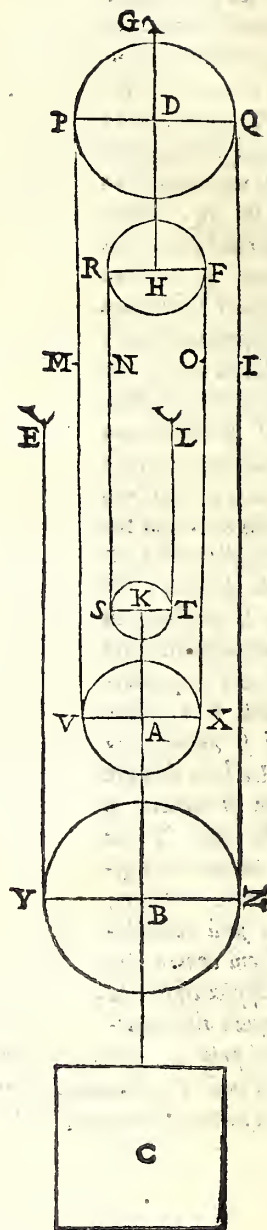
Et se in G sarà la possanza mouente il peso. Dico che lo spatio della possanza è il doppio dello spatio del peso.

Stando le cose istesse, siano mosse le girelle; si dimostrerà similmente ambedue quelle corde LM NO essere eguali alle quattro PQ RS TV XY. Ma LM NO insieme sono il doppio dello spatio della possanza di G mossa; & le quattro PQ RS TV XY insieme sono quattro volte tanto quanto lo spatio del peso mosso. Lo spatio dunque della possanza verso lo spatio del peso è come la metà ad vn quarto. Sarà dunque lo spatio della possanza allo spatio del peso il doppio.

Di qui

Di qui egli è da considerare in che modo si faccia il mouimento; percioche essendo legata la corda in F, la leua NO nella prima figura haurà il sostegno in O, il peso nel mezo, & la possanza in N. similmente percioche la corda è rilegata in E, la leua PQ haurà il sostegno in P, & il peso nel mezo, & la possanza in Q. Onde le parti delle girelle di N & Q si moueranno in sù; adunque le girelle si moueranno non ad vna parte, ma in contrarie parti, cioè vna alla destra, & l'altra alla sinistra. & percioche le possanze di NQ sono le istesse, che sono in LM; le possanze dunque di LM essendo eguali si moueranno in sù. La leua dunque LM non si mouerà in niuna delle parti. Per la qual cosa ne anche la girella si girerà intorno. Cosi LM sarà come bilancia, il cui centro D, & li pesi appiccati in LM saranno eguali alla quarta parte del peso C; peroche ciascheduna corda in LN MQ sostiene la quarta parte del peso C; si mouerà dunque tutta la girella, il cui centro è D in sù, ma non già volterassi intorno.

Et ſe la corda poſta in F ſi riuolgerà d'intorno à due altre girelle, i cui centri ſiano HK laquale dapoi ſia rilegata in L; ſarà la proportione del peſo alla poſſanza vna volta & meza.

Per la 9. di queſto. *Perciochè ſe foſſero quattro poſſanze in MNOI, ciaſcheduna di loro ſarebbe vn ſeſto del peſo C. Per laqual coſa quattro poſſanze inſieme in MNOI ſaranno quattro ſeſti del peſo C. & perciochè due poſſanze inſieme poſte in HD ſono eguali à quattro poſſanze poſte in MNOI; & la poſſanza di G è eguale alle poſſanze di DH; ſarà la poſſanza di G eguale à quattro poſſanze inſieme poſte in MNOI; & perciò ſarà quattro ſeſti del peſo C. La proportione dunque del peſo C alla poſſanza di G è vna volta & meza.*

Et ſe in G ſarà la poſſanza, che moue, con modo ſimile ſi moſtrerà lo ſpatio della poſſanza eſſere vna volta & meza tanto quanto lo ſpatio del peſo.

Et ſe la corda di L ſarà dauantaggio riuolta d'intorno due altre girelle, ſimilmente ſi dimoſtrerà la proportione del peſo alla poſſanza eſſere vna volta, & vn terzo. Che ſe in G ſarà la poſſanza che moue, ſi moſtrerà lo ſpatio della poſſanza eſſere vna volta, & vn terzo quanto lo ſpatio del peſo, & coſi di mano in mano procedendo in infinito ritroueremo qual ſi voglia proportione ſopraparticolare del peſo alla poſſanza. & ſempre ritroueremo coſi eſſere il peſo verſo la poſſanza che lo ſoſtiene, come lo ſpatio della poſſanza che moue allo ſpatio del peſo moſſo dalla poſſanza.

Il mouimento delle leue si fa in questo modo, la leua Y Z, essendo la corda legata in E ha il sostegno in Y, il peso attaccato in B nel mezo, & la possanza in Z. & la leua P Q ha il sostegno in P, la possanza nel mezo, & il peso in Q. Perciochè bisogna, che le girelle, i cui centri sono B D, si mouano nella parte istessa, cioè che Q Z si mouano all'insù. & perciochè la corda è rilegata in L, sarà il T il sostegno della leua S T, che ha il peso nel mezo, & la possanza in S; & perciochè S si moue all'insù, è cosa necessaria, che R anchora si moua all'insù; & però F sarà il sostegno della leua F R, & il peso sarà in R, & la possanza nel mezo. Le girelle dunque, i cui centri sono H K si mouono in parti contrarie di quelle, lequali hanno i centri B D; Per laqual cosa le parti delle girelle P F nelle girelle inchineranno al basso, cioè verso X V. La leua dunque V X non si mouerà nè in vna, nè in altra parte, mouendosi P & F al basso; & V X sarà come leua, nel cui mezo sia appiccato il peso, & in V X due possanze eguali alla sesta parte del peso C. Perciochè le possanze di M O, cioè le corde P V F X sostengono la sesta parte del peso C. Adunque tutta la girella, il cui centro è A si mouerà in sù insieme con la taglia, ma non già si volgerà intorno.

PROPOSITIONE XXV.

Se à tre girelle di due taglie, l'vna delle quali habbia due girelle, & sia tenuta di sopra dalla possanza; & l'altra habbia vna sola girella, & sia posta di sotto, & legata al peso, sarà inuolta intorno la corda: essendo legato l'vn & l'altro de' suoi capi in qualche luogo, ma non già nella taglia di sotto. La possanza sarà due volte tanto quanto il peso.

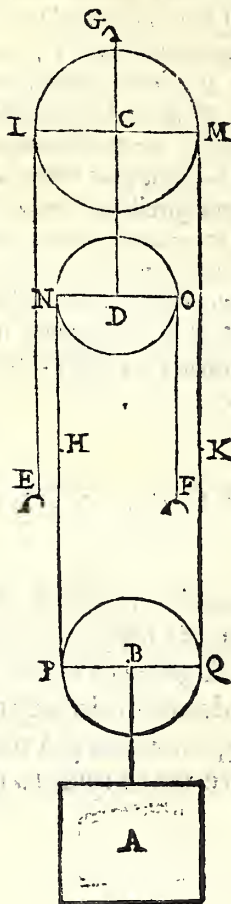
Sia il peso A legato alla taglia di sotto, laquale habbia la girella sua co'l centro B; ma la taglia di sopra habbia due girelle, i cui centri siano C D, & sia la corda inuolta d'intorno à tutte le girelle, & rilegata in E F; & la possanza che sostiene il peso sia in G. Dico la possanza di G essere due volte tanto quanto il peso A. Perciochè se in H K fossero due possanze, che sostenessero il peso; l'vna & l'altra sarebbe la metà del peso A: ma la possanza di D è due volte tanto quanto la possanza di H, & la possanza di C è due volte tanto quanto la possanza di K; Per laqual cosa due possanze insieme poste in C D saranno il doppio di ambedue le possanze di H K prese insieme. Ma le possanze di H K sono eguali al peso A & le possanze di C D sono etiandio eguali ad essa possanza di G; la possanza dunque di G sarà il doppio del peso A, che bisognaua mostrare.

Per il 2. corollario della 2. di questo.

Per la 15. di questo.

Ma se in G sarà la possanza mouente il peso, similmente si mostrerà, come nella precedente, lo spatio del peso essere il doppio dello spatio della possanza.

Qui parimente è da considerare, che la leua P Q non si moue, peroche la leua L M hà il sostegno in L, la possanza nel mezo, & il peso in M. Ma la leua N O hà il sostegno in O, la possanza nel mezo, & il peso in N. Per laqual cosa M, & N si moueranno all'in sù. Le girelle dunque, lequali hanno i centri C D si mouono in parti contrarie. Onde la leua P Q non si mouerà nè all'vna, nè all'altra parte; & sarà come se fosse appiccato il peso nel mezo, & in P Q due possanze fussero eguali alla metà del peso A. Perochè l'vna & l'altra possanza di H K è la metà del peso A.

Tutta

Tutta la girella dunque il cui centro è B si mouerà all'insù, ma non già si volgerà intorno.

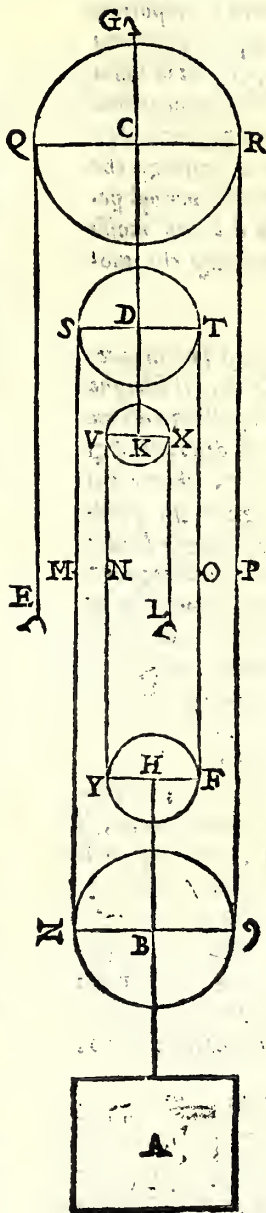
Et se la corda di F si volgesse ancora d'intorno à due altre girelle, i cui centri fossero H K, laqual corda poi sia legata in L; sarà la proportione della possanza posta in G vna volta & meza quanto il peso A.

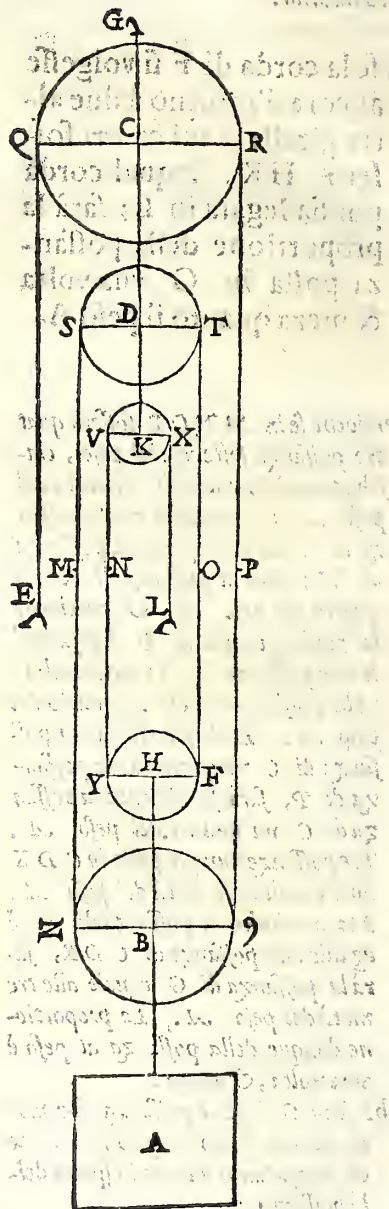
Percioche se in M N O P fossero quattro possanze sostenenti il peso, ciascheduna di loro sarebbe il quarto del peso A: ma conciosia che la possanza di K sia il doppio della possanza di N; sarà la possanza di K vn quarto del peso A. & percioche la possanza posta in D è eguale alle due possanze M O; sarà anchora la possanza di D vn quarto del peso A. Et di più essendo la possanza di C vn quarto della possanza di P, sarà similmente la possanza di C vn quarto del peso A. Tre possanze dunque poste in C D K sono eguali à tre metà del peso A. Ma percioche la possanza di G è eguale alle possanze di C D K, sarà la possanza di G eguale alle tre metà del peso A. La proportione dunque della possanza al peso è vna volta, & meza.

Per la 7. di questo.
Per la 15. di questo.

Che se in G sarà la possanza, che moue, sarà lo spatio del peso vna volta & meza tanto quanto lo spatio della possanza.

Et se la corda in L sarà inuolta dauan-

taggio d'intorno à due altre girelle, similmente si mostrerà la proportione della possanza al peso essere vna volta & vn terzo. & così in infinito ritrouueremo tutte le proportioni sopraparticolari della possanza al peso. & mostreremo la possanza che sostiene il peso essere così verso il peso, come lo spatio del peso mosso allo spatio della possanza che moue il peso.

Il mouimento delle leue si farà in questo modo, cioè il Q sarà il sostegno della leua Q R, la possanza nel mezo, il peso in R; & della leua Z ჲ il sostegno sarà il Z, il peso nel mezo, & la possanza in ჲ. similmente lo X sarà il sostegno della leua V X, la possanza nel mezo, & il peso in V. & percioche lo V si moue all'insù, si mouerà all'insù lo Y ancora, & della leua Y F il sostegno sarà F. Per laqual cosa F & Z nelle girelle si moueranno in giù. & perciò la leua S T non si mouerà nè in vna, nè in altra parte; & S T sarà come bilancia, il cui centro sarà D, & i pesi posti in S T saranno eguali alla quarta parte del peso A. Peroche ciascuna corda S Z T F sostiene la quarta parte del peso A. La girella dunque del centro D si mouerà all'insù, ma non si volgerà intorno.

Fin qui, sono state dichiarate le proportioni molteplici, & sotto molteplici che ha il peso alla possanza; & dapoi le proportioni sopraparticolari, & sotto sopraparticolari. Hora resta, che si manifestino le proportioni tra

ni tra il peso, & la possanza soprapartienti, & molteplici sopraparticolari, & molteplici soprapartienti.

Et dapoi le sopraparticolari, & le sotto sopraparticolari furono dichiarate. Dal co noscimento del sopraparticolare si intende ageuolmente il sotto sopraparticolare che gli è opposto; peroche paragonando come è detto il 3. co'l 2. nasce il sopraparticolare, & per lo contrario il 2. co'l 3. si produce il sotto sopraparticolare per la forza di quella voce sotto.

Hora resta &c. Qui propone di trattare delle proportioni, che il peso hà con la possanza nel genere soprapartiente, & nel genere composto del molteplice sopraparticolare, & del molteplice soprapartiente. il genere soprapartiente è diuerso dal sopraparticolare, che doue nel sopraparticolare vna quantità contiene l'altra vna ò più volte, & più parte, che può interamente numerare & l'vna, & l'altra: nel soprapartiente contiene vna, ò più volte, & dauantaggio parte che non le puote numerare, & misurare perfettamente, come il cinque contiene il 3. vna volta, & piu parte di esso, che è il 2. ilquale non è misura commune di ambidue loro, & si denomina soprabipartiente terze, peroche contiene vna volta, & piu due terze parti del contenuto.

Segue poi. Et le molteplici sopraparticolari, che hò di sopra mostrato. Componendo due generi insieme il molteplice, & il sopraparticolare nasce questo molteplice sopraparticolare, nelquale vna quantità contiene l'altra molte volte, & più parte di essa, che è misura commune di ambedue. La primiera sua spetie è il 5. paragonato co'l due, che lo contiene due volte, & piu la metà di lui, cioè vno, misura di ambedue. Chiamasi questa proportione doppia sesquialtera. Mettendo parimente insieme il genere molteplice co'l soprapartiente, si fa il molteplice soprapartiente, il quale è differente dal sopradetto per rispetto che in lui la maggior quantità contiene la minore molte volte, & piu parte di essa, che non puote essere loro misura commune; la prima spetie del qual genere è come 8. à 3. peroche l'otto contiene il 3. due volte, & piu parte di esso 3. cioè 2. che non gli puo misurare ambidue, conciosia che il 2. non puo misurare il 3. come fà l'otto per essere questi due numeri 8. & 3. tra se primi. & chiamasi proportione doppia soprabipartiente. Vuole dunque l'autore andar inuestigando le proportioni fra il peso, & la possanza ne i predetti generi ancora, come hà fatto ne gli altri.

Da queste poche cose, lequali hò qui narrato per ageuolare l'intẽdimento de i vocaboli pertinenti alle proportioni poste da l'autore, si potrà facilmente con qualche studio comprendere tutta la somma delle vltime dimostrationi della taglia, nelle quali sono questi vocaboli di proportioni, quantunque in ogni loco quasi con gli essempi stessi de' numeri siano dall'autore manifestate.

PROPOSITIONE XXVI.

PROBLEMA.

Se vogliamo trouare la proportione soprapartiente, come se la proportione, laquale hà il peso alla possanza che sostiene il peso sarà soprabipartiente, come il cinque à tre.

Pongasi

Per la 9. di questo.

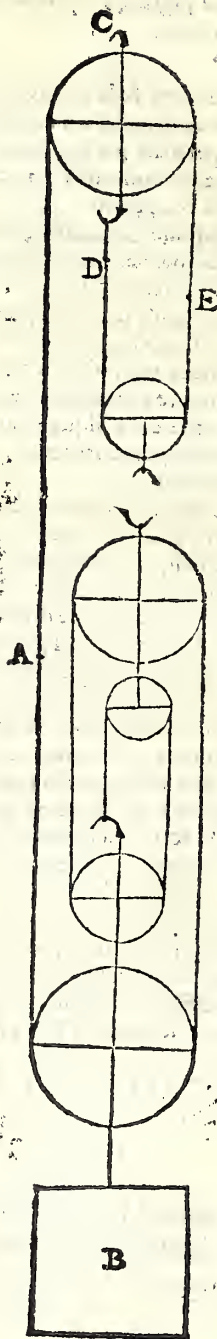
Pongasi la possanza in A, che sostenga il peso B, & il peso B habbia proportione alla possanza A, come cinque ad vno; cioè sia la possanza di A vn quinto del peso B: dapoi riuolgendo la corda istessa d'intorno ad altre girelle, ritrouisi la possanza di C, laquale sia tre volte tanto quanto la possanza di A. Et percioche il peso B alla possanza posta in A è come cinque ad vno; & la possanza di A alla possanza di C è come vno verso tre, sarà il peso B verso la possanza di C come cinque à tre, cioè soprabipartiente.

Per la 17. di questo.

Et à questo modo tutte le proportioni soprapartienti del peso alla possanza si troueranno; come se la proportione sopratrepartiente vorrà alcuno trouare, proceda con l'ordine istesso: cioè facciasi che la possanza di A sostenente il peso B sia vn settimo del peso B; Dapoi si faccia, che la possanza di C sia quattro volte tanto quanto è quella di A; sarà il peso B verso la possanza di C, come sette à quattro; cioè sopratrepartiente.

Ma se in C sarà la possanza mouente il peso, sarà lo spatio della possanza soprabipartiente allo spatio del peso.

Per la 17. di questo.

Percioche lo spatio della possanza posta in C è la terza parte dello spatio della possanza posta in A,

cioè, che così sono tra loro, come il cinque al quindici: & lo spatio della possanza di A è cinque volte tanto quanto lo spatio del peso B, cioè come quindici à tre. sarà dunque lo spatio della possanza posta in C verso lo spatio del peso B come cinque à tre; cioè soprabipartiente: & sempre dimostreremo, così essere lo spatio della possanza che moue allo spatio del peso; come il peso alla possanza che lo sostiene.

Per la 14. di questo.

Et con ragione del tutto simile ritroueremo la proportione soprapartiente della possanza al peso. Peroche se C fosse di sotto, & in esso fosse appiccato il peso; & il B di sopra, nelquale fosse la possanza che in C sostiene il peso, sarebbe la possanza di B soprabipartiente al peso appiccato in C: essendo il B allo A come cinque ad vno; ma A al C come l'vno al tre.

Per la 18. & per la 5. di questo.

Ma se vorremo trouare la proportione molteplice sopraparticolare; come se la proportione, laquale ha il peso alla possanza, che lo sostiene sia doppia sesquialtera, come cinque à due.

Nell'istesso modo co'l quale ritrouiamo le soprapartienti, ritroueremo ancora tutte queste molteplici sopraparticolari. Come facciasi il peso posto in B alla possanza di A, come il cinque all'vno; & la possanza di C alla possanza di A come il due all'vno; cosa che si farà, se la corda sarà rilegata in D, ouero in E; ma non già alla taglia di sopra; sarà il peso B alla possanza di C, come il cinque al due, cioè doppio sesquialtero.

Per la 9. di questo. Per la 15. & 16. di questo.

Et per lo contrario ritrouaremo la proportione molteplice sopraparticolare della possanza al peso; & come nelle altre si mostrerà così essere lo spatio della possanza che moue allo spatio del peso, come il peso alla possanza, che lo sostiene.

Con l'istesso modo ritrouaremo ancora ogni proportione soprapartiente; come se la proportione, laquale ha la possanza co'l peso, sarà doppia soprabipartiente, come l'otto al tre.

Facciasi la possanza posta in A sostenente il peso B vn'ottauo del peso B, & la possanza di C sia vn terzo della possanza di A; sarà il peso B alla possanza di C, come l'otto al tre. & per lo contrario ritroueremo ogni proportione mol

Per la 9. di questo. Per la 17. di questo.

teplice soprapartiente della possanza al peso. & come nelle altre ritrouaremo così essere il peso alla possanza che lo sostiene, come lo spatio della possanza che moue allo spatio del peso.

Ma egli è da notare, che benche più volte sia stato detto nelle demostrationi precedenti, la possanza sostenente il peso essere due volte tanto quanto esso peso, ò tre, & così di mano in mano, come nella decimaquinta di questo è stato mostrato; nondimeno perciocheла possanza sostiene non solamente il peso, ma la taglia ancora, però egli pare, che sia mestieri porre la possanza di molto maggiore virtù, & di proportione maggiore verso il peso. ilche è vero, se vogliamo considerare etiandio la grauezza della taglia. Ma perciocche cerchiamo la proportione che è fra la possanza & il peso, però habbiamo tralasciato cotesta grauezza della taglia, laquale se alcuno vorrà anche considerare alla possanza potrà aggiungere forza che sia eguale alla taglia. ilche medesimamente si potrà osseruare nella corda. & si come habbiamo ciò considerato nella decimaquinta, l'istesso parimente nelle altre potremo considerare.

Egli è mestieri sapere etiandio, che si come tutte le proportioni tra la possanza, & il peso sono state ritrouate con vna sola corda: così ancora potrannosi le istesse ritrouare con più corde, & con più taglie. come se vorremo ritrouare la proportione molteplice soprapar ticolare con più corde, cioè se la proportione, laquale hà il peso alla possanza che lo sostiene sarà doppia sesquialtera, come cinque à due; bisogna comporre questa proportione da più proportioni come per gratia di essempio dalla proportione sesquiquarta, che è il cinque al quattro, & dalla doppia, che è il quattro al due. Pongasi dunque la possanza di A che sostenga il peso B, alla quale il peso habbia la proportione di vna volta & vn quarto, come cinque à quattro: da poi con vn'altra corda si troui la possanza di C, della quale sia doppia la possanza di A. & percioche il B all'A è come cinque à quattro: & l'A al C come il quattro al due: sarà la possanza di B alla possanza di C come il cinque al due; cioè haurà la proportione doppia sesquialtera.

Per la 21. di questo.

Per la 2. di questo.

Et è da notare potersi trouar' anche questa proportione, se comporremo la proportione di cinque à due da più, come cinque à quindici, & il quindici al venti, & il venti al due. Et in questo modo ritroueremo non solo ogni altra proportione, ma qualunque si sia in molti, & infiniti modi ritroueremo. percioche ogni proportione si può comporre di proportioni infinite. come è manifesto nel commentario di Eutocio nella quarta propositione del secondo libro di Archimede della Sfera, & Cilindro.

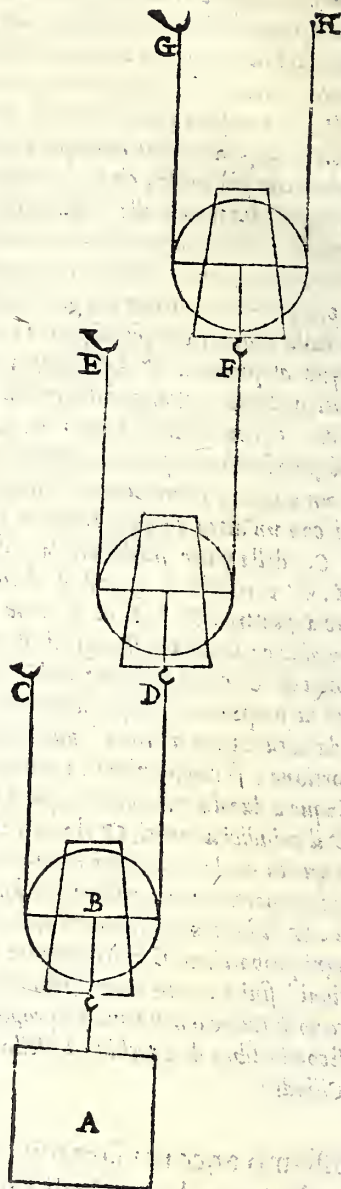
Possiamo ancora vsare più corde: & adoperare le taglie di sotto solamente, ouero quelle di sopra.

Sia il peso A alquale sia legata la taglia, che habbia la girella col centro B; sia rilegata la corda in C, la quale sia inuolta d'intorno alla girella, & peruenga la corda in D: sarà la possanza di D sostenente il peso A la metà del peso A. Da poi la corda in D sia rilegata ad vn'altra taglia, & d'intorno alla girella di questa taglia sia rinuolta vn'altra corda, laquale sia legata in E, & peruenga in F. sarà la possanza di F la metà di quello, che sostiene la possanza in D: percioche egli è come se il D sostenesse la metà del peso A senza taglia: per laqual cosa la possanza di F sarà vn quarto del peso A. & se dauantaggio la corda di F si rilegherà ad vn'altra taglia, & si riuolga intorno alla sua girella vn'altra corda, laquale sia legata in G, & peruenga in H: sarà la possanza di H la metà della possanza di F. Adunque la possanza di N è vn'ottauo del peso A. & cosi in infinito ritroueremo sempre la possanza in proportione sotto doppia verso la precedente possanza.

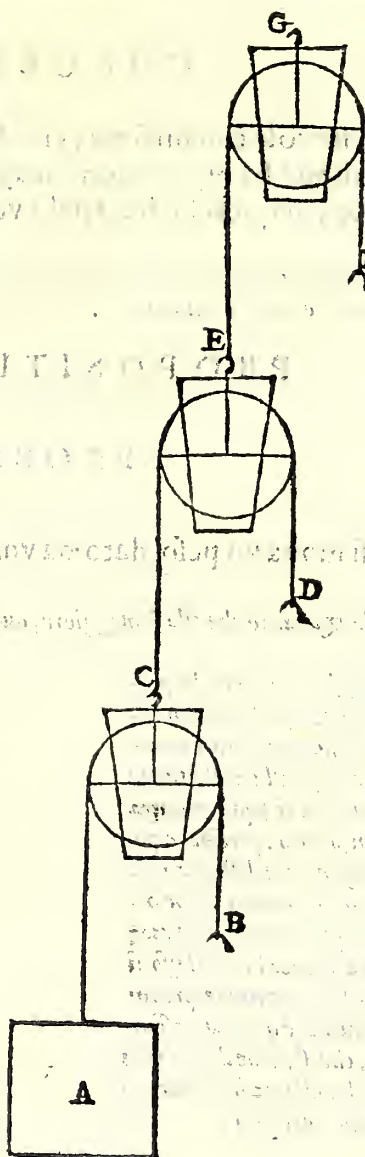
Per la 2. di questo.

Per la 2. di questo.

Et se in H sarà la possanza che moue, sarà lo spatio della possanza otto volte tanto quanto lo spatio del peso: percioche lo spatio di D è due volte tanto quanto lo spatio del peso A, & lo spatio di F è due volte tanto quanto lo spatio di D: sarà lo spatio di F quattro volte tanto quanto lo spatio di A peso. similmente percioche lo spatio della possanza di N è il doppio dello spatio di F, sarà lo spatio della possanza di N otto volte tanto quanto il peso A.

Per la 11. di questo.

Sia dapoi

Sia poi il peso A legato alla fune, laquale sia inuolta d'intorno alla girella della taglia di sopra, & rilegata in B, & sia la possanza di C che sostenga il peso A; sarà la possanza di C due volte tanto quanto il peso A: dapoi C sia rilegata ad vn'altra fune, laquale sia rinuolta d'intorno la girella d'vn'altra taglia, & rilegata in D; sarà la possanza di E due volte tanto quanto la possanza di C. Per laqual cosa la possanza di E sarà quattro volte tanto quanto il peso A. Et se dauantaggio lo E si rilegherà ad vn'altra fune, laquale sia inuolta d intorno alla girella d'vn'altra taglia ancora, & sia rilegata in F; sarà la possanza di G due volte tanto quanto la possanza di E. Adunque la possanza posta in G è otto volte tanto quanto il peso A; & così in infinito ritroueremo sempre la possanza essere due volte tanto quanto la possanza precedente.

Ma se in G fosse la possanza che moue, sarà lo spatio del peso otto volte tanto quanto lo spatio della possanza posta in G: percioche lo spatio del peso A è due volte tanto quanto lo spatio della possanza posta in C, & il C è due volte tanto quanto è lo spatio di esso E. Per laqual cosa lo spatio del peso A sarà quattro volte tanto quanto lo spatio della possanza di E. similmente percioche lo spatio di E è due volte tanto quanto è lo spatio della possanza posta in G; sarà dunque lo spatio del peso A otto volte tanto quanto lo spatio della possanza posta in G.

Per la 15. di questo.

Per la istessa.

Per la 16. di questo.

COROLLARIO.

Da queste cose è manifesto, che sempre lo spatio della possanza che moue ha proportione maggiore verso lo spatio del peso mosso, di quel che ha il peso verso la medesima possanza.

Questo è chiaro da quelle cose lequali sono state dette nel corollario della quarta propositione di questo nella leua.

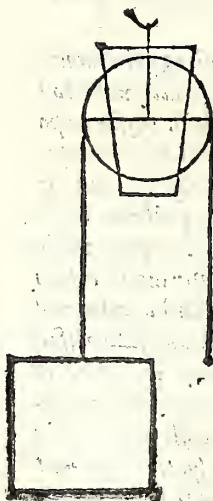
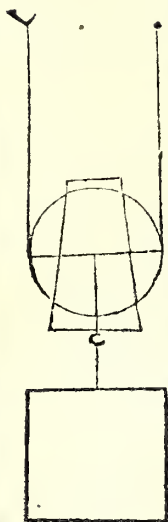
PROPOSITIONE XXVII.

PROBLEMA.

Che si moua vn peso dato da vna possanza data con le taglie.

La possanza data ò che ella è maggiore, ouero eguale, ò pure minore del peso dato.

Se è maggiore, all'hora la possanza, senza altro stromento, ò fune inuolta d'intorno alla girella della taglia appiccata di sopra, mouerà il peso dato. percioche possanza minore della data pesa tanto quanto il peso, adunque la data, che è maggiore mouerà. L'istesso si può fare in tutte le propositioni nelle quali la possanza, che sostiene il peso è stata dimostrata ò eguale, ò minore del peso.

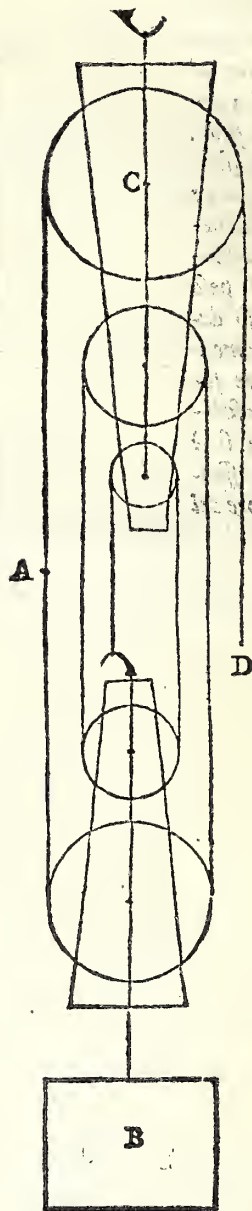
Per la 1. di questo.

Ma se eguale mouerà il peso essendo la fune inuolta d'intorno al la girella della taglia legata al peso, percioche la possanza che sostiene il pe so è la metà del peso. la possanza dunque eguale al peso mouerà il peso dato. ilche parimente si puote fare secondo le propositioni, nellequali si è mostrato la possanza essere minore del peso.

Per la 2. di questo.

Che se

Che se è minore, sia il peso dato come sessanta, & la possanza che moue sia data come tredici. Trouisi la possanza di A, che sostenga il peso B, laquale sia vn quinto del peso B. & perciòche la possanza di A che sostiene il peso è come dodici; adunque possanza maggiore di dodici posta in A mouerà il peso B. Per laqual cosa la possanza come tredici posta in A mouerà il peso B. che bisognaua fare.

Per la 9. di questo.

Egli è parimente da auertire nel mouere i pesi, che la possanza alcuna volta meglio forse moue mouendosi in giù, che mouendosi in sù. come volgasi dauantaggio la fune d'intorno ad vn'altra girella della taglia di sopra, il cui centro sia C, & la fune peruenga in D; sarà la possanza di D sostenente il peso B similmente dodici, si come ella era in A. Però la possanza di tredici posta in D mouerà il peso B. & perciòche si moue in giù, forse tirerà più facilmente, che se fosse posta in A, ma il tempo è l'istesso, si come egli era etiandio in A.

Per la 5. di questo.

PROPOSITIONE XXVIII. PROBLEMA.

Sia proposto à noi il fare, che la possanza mouente il peso, & il peso si mouano per gli spatij dati, i quali siano fra loro commensurabili.

Sia dato lo spatio della possanza come tre, & del peso come quattro. ritrouisi la possanza di A sostenente il peso B, la quale sia vna volta, & vn terzo quanto il peso, come quattro à tre. Se dunque in A fosse la possanza mouente il peso; sarebbe lo spatio del peso vna volta, & vn terzo quanto lo spatio della possanza, cioè come quattro à tre; che bisognaua fare.

Per la 22. di questo.

Per l'istessa.

Ciò possiamo menar ad effetto con vna sola fune per le cose dette nella vigesima seconda, & nella vigesima quinta di questo. che se ciò vorremo fare con più funi, potremo porlo in opra non solo con molti, ma con modi infiniti, come di sopra è detto. Per laqual cosa ciò ben posiamo affermare, che pare cosa marauigliosa, cioè.

Nella 26. di questo.

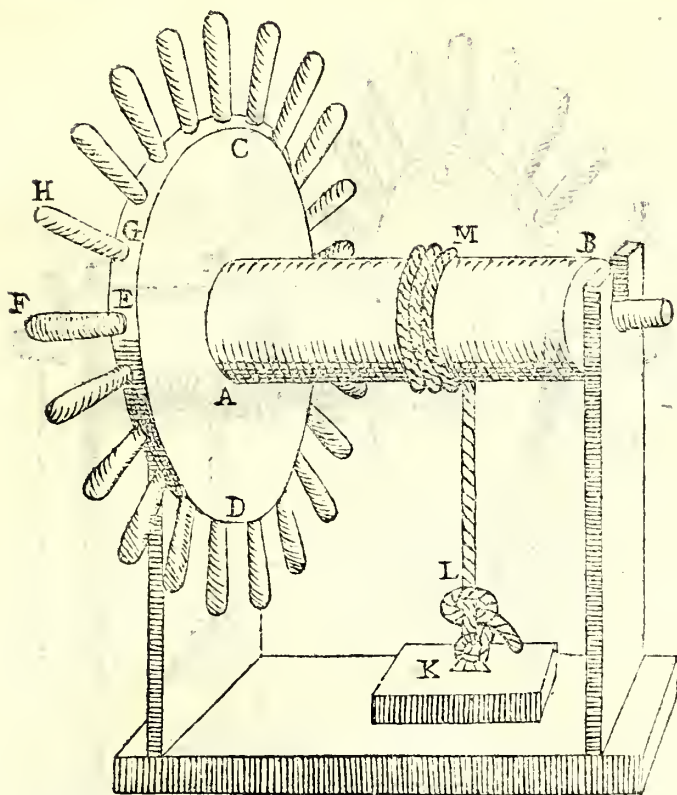
CROLLARIO I.

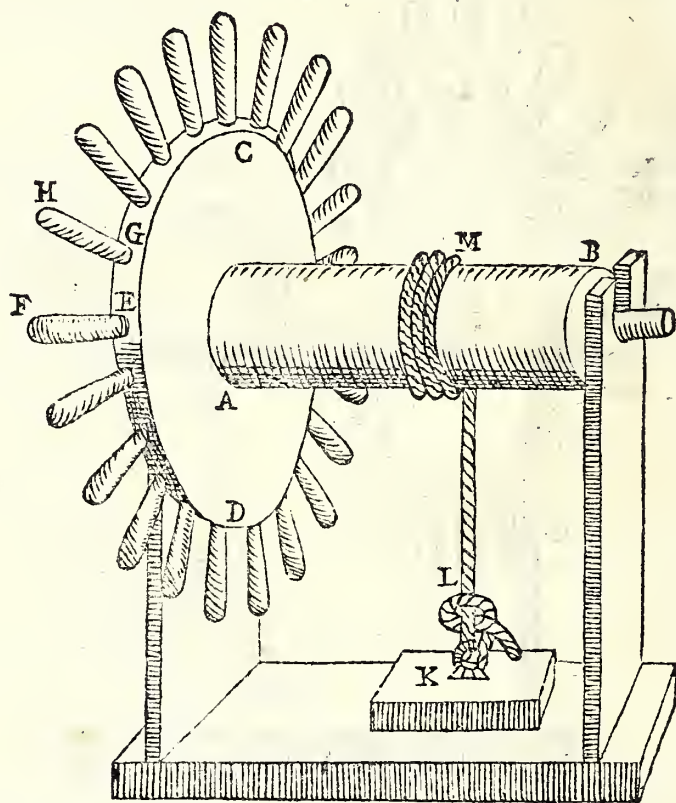
Da queste cose essere manifesto, Qualunque data proportione ne i numeri tra il peso, & la possanza; & tra lo spatio del peso mosso, & lo spatio della possanza mossa; potersi trouare con le taglie in modi infiniti.

COROLLARIO II.

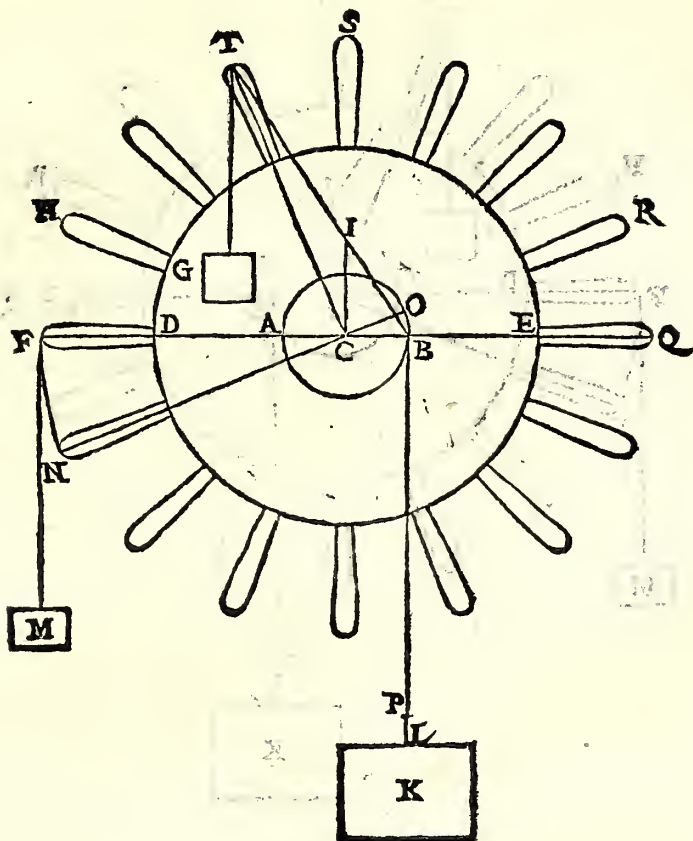
Dalle cose dette è manifesto etiandio che quanto più facilmente si moue il peso, tanto maggiore essere etiandio il tempo; ma quanto più difficilmente, tanto minore essere: & cosi per lo contrario.

IL FINE DELLA TAGLIA.

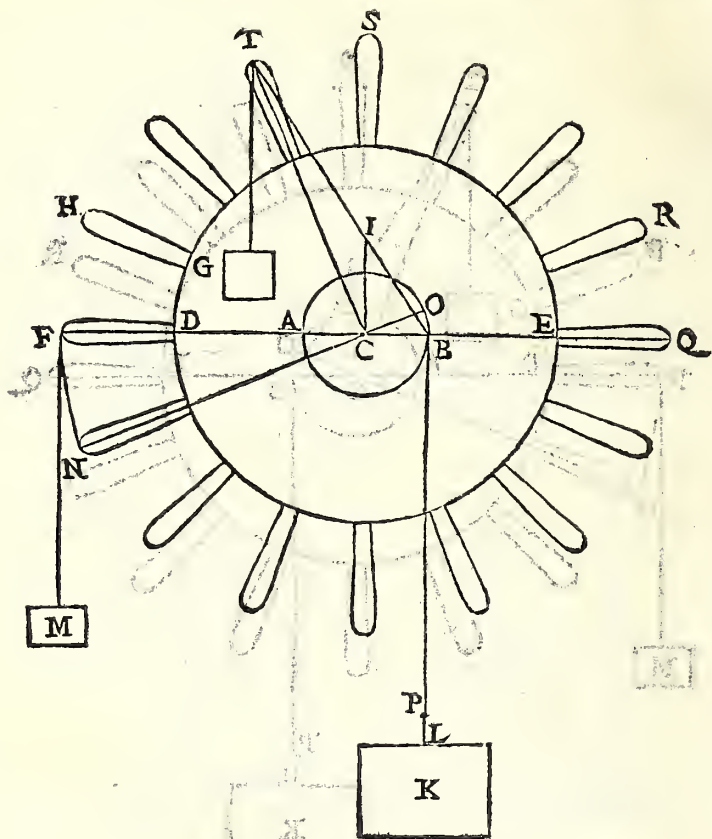
DELL'ASSE NELLA ROTA.

LA fabrica, & compositione di questo istrumento insegna Pappo nell'ottauo libro delle raccolte matematiche: & chiama asse AB, & timpano CD d'intorno al centro medesimo (che noi diremo rota) & nomascitale quei bastoni i quali sono ficcati ne' buchi della rota notate per E F G H, & le altre successiuamente, che noi pur diremo raggi . talche la possanza,

laquale è sempre ne i raggi, come in F, mentre ella volge intorno la rota, & l'asse, moua anco in sù il peso K appiccato all'asse con la corda L M riuolta d'intorno all'asse. A noi resta dunque, di mostrare, perche i gran pesi da piccola forza,

& in che modo etiandio si mouano con questo istrumento: & di più manifestare la ragione del tempo,& dello spatio della possanza mouente,& del peso mosso fra loro; & ridurre l'vso di cotesto istrumento alla leua.

PROPOSITIONE I.

La possanza sostenente il peso con l'asse nella rota, ha la proportione medesima al peso, che il mezo diametro dell'asse al mezo diametro della rota insieme co'l raggio.

Sia il diametro dell'asse AB, & il suo centro C; sia il diametro della rota DCE d'intorno al centro medesimo; & siano AB DE nell'istessa linea retta; siano dopo li raggi eguali tra loro, & egualmente distanti DF GH, & gli altri ne' buchi della rota; & sia FE egualmente distante dall'orizonte, & il peso K sia

appiccato

appiccato alla corda B L volubile d'intorno all'asse. & la possanza posta in F sostenga il peso K. Dico che la possanza in F così si hà al peso K, come C B à C F. Facciasi come C F à C B, così il peso K ad vn'altro peso come M, il quale sia appiccato in F. & perciocbe i pesi M K sono appiccati in F B; sarà F B come leua, ouero bilancia; ma perciocbe il C è punto immobile, d'intorno

Per la 6. del 1. d'Archimede delle cose che pesano egualmente.

alquale l'asse, & la rota si riuolgono; sarà C il sostegno della leua F B, ouero il centro della bilancia. & per essere così C F à C B come K ad M, i pesi K M peseranno egualmente. La possanza dunque di F sostenente il peso K contrapeserà egualmente con esso peso K acciocbe egli non chini al basso, & sarà eguale ad M. Perciocbe la possanza opera il medesimo che il peso M. dunque il peso K

sarà

sarà alla possanza di F, come C F à C B, & conuertendo la possanza sarà al peso, come C B à C F, cioè il mezo diametro dell'asse al mezo diametro della rota insieme co'l raggio D F. similmente mostrerassi anco, che se la possanza sostenente il peso fosse in Q, all'hora sosterrebbe con la leua C Q; & haurebbe quella proportione al peso, che C B haue à C Q; cioè il mezo diametro dell'asse al mezo diametro della rota insieme co'l raggio E Q, che bisognaua dimostrare.

Per lo corollario della 4. del 5.
Per la 2. di questo della leua.

COROLLARIO.

Egli è manifesto che la possanza sempre è minore del peso.

Perciochè il mezo diametro dell'asse sempre è minore del mezo diametro della rota. & la possanza in tanto è minore del peso, in quanto il mezo diametro dell'asse è minore del mezo diametro della rota insieme co'l raggio. Per laqual cosa quanto è più lungo C F, ouero C Q; & quanto è più corto C B, tanto anco sempre minore possanza posta in F, ouero in Q, sostenterà il peso K. perciochè quanto minore è C B, tanto il mezo diametro dell'asse, haurà proportione minore al mezo diametro della rota insieme co'l raggio.

In questo loco occorre da essere considerato, che se il peso sarà appiccato in vn'altro raggio, come in T, che sostenga il peso K, in modo cioè, che il peso appiccato in T, & il peso K posto d'intorno all'asse rimangano: sarà il peso in T più graue del peso M appiccato in F. Perciochè sia congiunta T B, & dal punto C sia tirata la C I à piombo dell'orizonte, laquale tagli la T B in I; & alla fine congiungasi T C, laquale sarà eguale à C F. Et perciochè i pesi sono appiccati in T B si haueranno in modo come se hauessero i centri delle grauezze loro in T B, come dianzi fu detto. & perche rimangono, sarà il punto I per la prima di questo della bilancia, il centro della grauezza di ambidue insieme, per essere C I à piombo dell'orizonte. Ma perciochè l'angolo B C I è retto, sarà B I C acuto; & la linea B I sarà maggiore di essa B C. Per laqual cosa l'angolo C I T sarà ottuso, & perciò la linea C T sarà maggiore di T I. Et conciosia che C T sia maggiore di T I, & I B maggiore di B C; haurà T C proportione maggiore à C B, che T I ad I B; & conuertendo B C haurà proportione minore à C T, cioè à C F, che B I ad I T, come per la vigesimasesta del quinto de gli elementi; (secondo il Commandino) è manifesto. Ma perciochè il punto I è centro della grauezza de' pesi stanti in T B, sarà il peso posto in T al peso posto in B, come B I ad I T. ma il peso in F si hà al peso medesimo in B, come B C à C F; dunque il peso in T haurà proportione maggiore al peso in B, che il peso in F al l'istesso peso in B. adunque sarà più graue il peso in T, che il peso in F.

Per la 29. del primo.
Per la 13. del primo.
Per la 6. del 1. di Archimede del le cose che pesano egualmente.

Che se in loco del peso in T si porrà vna possanza animata, che sostenga il peso K, laquale in maniera si inchini, come se volesse andare al centro del mondo, come di sua propria natura fà il peso appiccato in T; sarà questa stessa eguale al peso appiccato

Per la 10. del 5.

piccato

piccato in T, altramente non sostentarebbe, laquale veramente sarà maggiore della possanza collocata in F. perciochè si come si ha il peso di T al peso di F, così hassi anco la possanza di T alla possanza di F, per essere le possanze eguali a' pesi. Ma se ciascheduna possanza presa separatamente sostenente il peso tanto in T quanto in F, secondo la circonferenza T H F N, si volesse mouere, come se il raggio fosse preso con vna mano; all'hora la medesima possanza posta in F, ouero in T, potrà sostenere l'istesso peso K; conciosia, che pongasi pure nella stremità di qual si voglia raggio, sempre verrà ad essere egualmente distante dall'istesso centro C, & ad hauere la sua inclinatione secondo la circonferenza istessa egualmente distante sempre dal centro medesimo. ne come fa il peso di sua propria natura più desidera essere portata nel centro, che mouersi in cerchio: perciochè riguarda l'vno, & l'altro, ouero qual si voglia altro mouimento senza veruna differenza in tutto. Per laqual cosa non ista il fatto nel modo istesso, se ouero i pesi, ouero le possanze animate saranno poste ne' luoghi medesimi per far l'istesso officio.

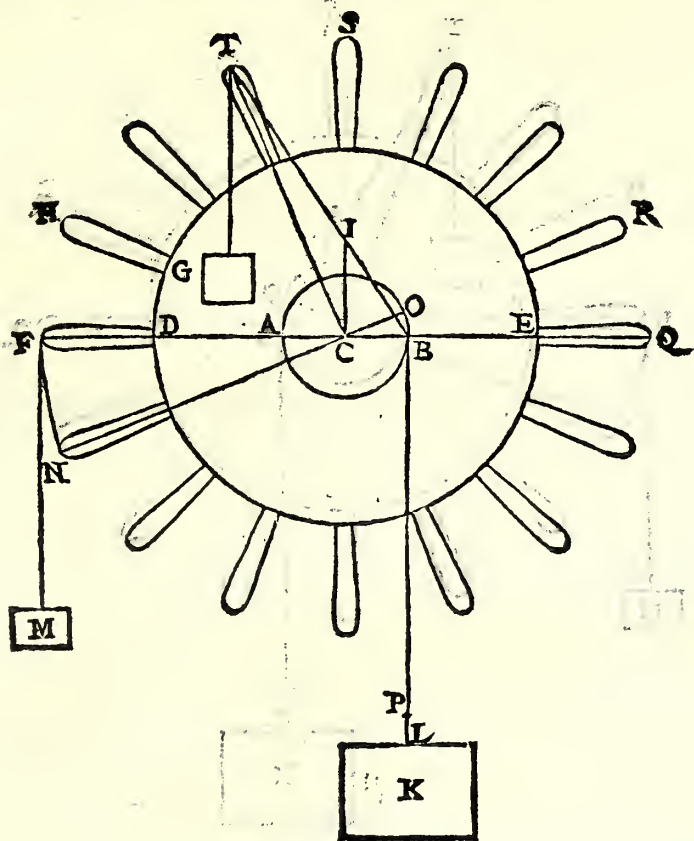
Ma la possanza moue il peso con la leua F B, cioè mentre la possanza di F volge intorno la rota, gira intorno anche l'asse, & F B si fà come leua, il cui sostegno è C; la possanza mouente in F, & il peso è appiccato in B: & mentre il punto F peruiene in N il punto H sarà in F, & il punto B sarà in O; per modo che la tirata linea N O passi per C; & nell'istesso tempo il peso K sarà mosso in P, per modo che O B P sia eguale ad esso B L, essendo la istessa corda.

Per la 4. di questo della leua.

Dapoi dalla quarta di questo della leua ageuolmente caueremo così essere lo spatio della possanza che moue allo spatio del peso mosso, come il mezo diametro della rota insieme co'l raggio al mezo diametro dell'asse, cioè come C F à C B; per essere la circonferenza F N verso B O, come C F à C B. Et perciochè B L è eguale ad O B P, leuata via la commune B P, sarà O B eguale ad essa P L. Per la qual cosa F N che è lo spatio della possanza verso P L spatio del peso, sarà come C F à C B, cioè il mezo diametro della rota insieme co'l raggio al mezo diametro dell'asse. Laqual cosa parimente mostrerassi, stando la possanza in Q, ouero in qual si voglia altro raggio, come in S. conciosia, che essendo li raggi fra loro eguali, & egualmente distanti; sia doue si voglia la possanza mossa con velocità eguale, trapasserà sempre in tempo eguale spatio eguale, cioè da Q in R, ouero da S in T si mouerà nel medesimo tempo, che da F in N. ma in quel tempo che la possanza si moue da F in N, nel medesimo in tutto anco il peso K da L si moue in P. adunque sia doue si voglia la possanza, sarà lo spatio della possanza allo spatio del peso mosso, come C F à C B, cioè come il mezo diametro della rota co'l raggio al mezo diametro dell'asse.

COROL-

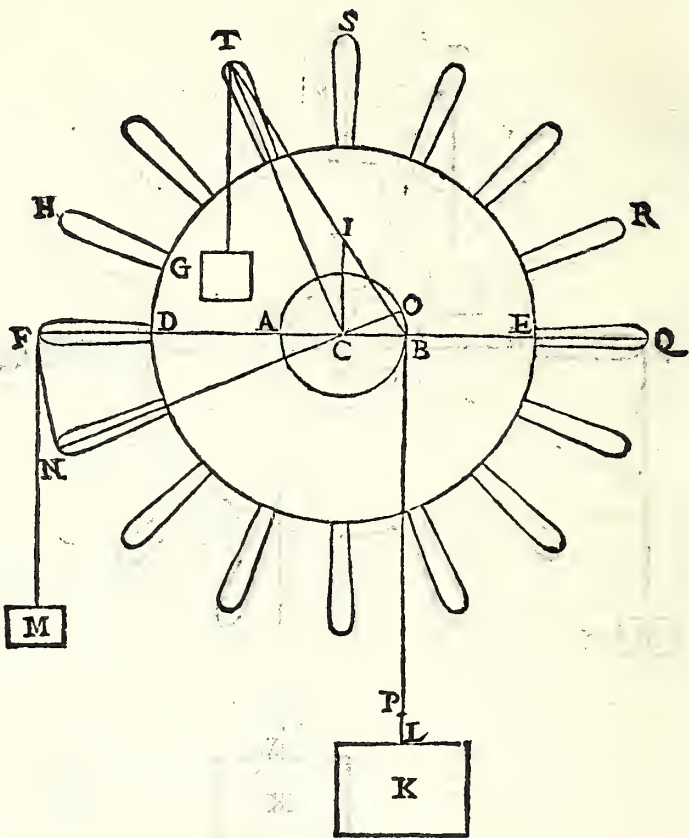
COROLLARIO I.

Da queste cose è manifesto, che così è il peso alla possanza sostenente il peso, come lo spatio della possanza mouente allo spatio del peso mosso.

COROLLARIO II.

Egli è manifesto etiandio, che lo spatio della possanza mouente hà sempre maggiore proportione allo spatio del peso mosso, che il peso alla stessa possanza.

 Oltre

Oltre à ciò quanto il cerchio F H N d'intorno à i raggi è più grande, tanto anco si consumerà più tempo in mouere il peso, pur che la possanza si moua con eguale velocità; & il tempo tanto sarà maggiore quanto il diametro dell'vno sarà maggiore del diametro dell'altro; perciochè le circonferenze de' cerchi si hanno come i diametri. & conciosia, che per la trigesima sesta del quarto libro di Pappo delle raccolte

Per la 23. dell'ottauo libro di Pappo.

matematiche possiamo ritrouare le circonferenze eguali di due cerchi disuguali; perciò ritrouueremo anche il tempo à questo modo delle portioni disuguali de' cerchi. Ma per lo contrario quanto sarà maggiore la circonferenza dell'asse, il peso mouerassi più presto in sù, perciochè maggior parte della corda B L in vno giro compiuto, si riuolge d'intorno al cerchio A B O, che se fosse minore, per essere la corda inuolta eguale alla circonferenza del cerchio, d'intorno alqual si riuolge.

COROL-

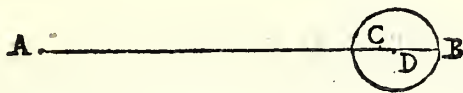
COROLLARIO.

Da queste cose è manifesto, che quanto più ageuolmente si moue il peso, tanto il tempo è anco maggiore; & quanto più malageuolmente, tanto il tempo essere minore. & così per lo contrario.

PROPOSITIONE II.

PROBLEMA.

Far che si moua vn dato peso, con l'asse nella rota da vna data possanza.

Sia il dato peso sessanta, & la possanza come dieci. Facciasi vna linea retta AB, laquale si diuida in C, si fattamente che AC habbia la proportione istessa à CB, che ha sessanta à diece. & se CB fosse il mezo diametro dell'asse, & CA il mezo diametro della rota co' raggi; egli è chiaro, che la possanza come dieci posta in A peserebbe egualmente co'l peso sessanta posto in B. ma piglisi tra BC qual si voglia punto, & sia D; & facciasi BD il mezo diametro dell'asse, & DA il mezo diametro della rota co' raggi, & pongasi il peso sessanta in B con vna corda inuolta d'intorno all'asse, & la possanza in A. Hor percioche AD ha proportione maggiore à DB, che AC à CB: haurà proportione maggiore AD à DB, che il peso sessanta appiccato in B alla possanza di dieci posta in A. Per laqual cosa la possanza di A mouerà il peso di sessanta con l'asse nella rota, il mezo diametro delquale è BD, & DA è il mezo diametro della rota co' raggi. ilche era da farsi.

Per la precedente.

Per il lemma nella prima di questo della leua.

Per la II. di questo della leua.

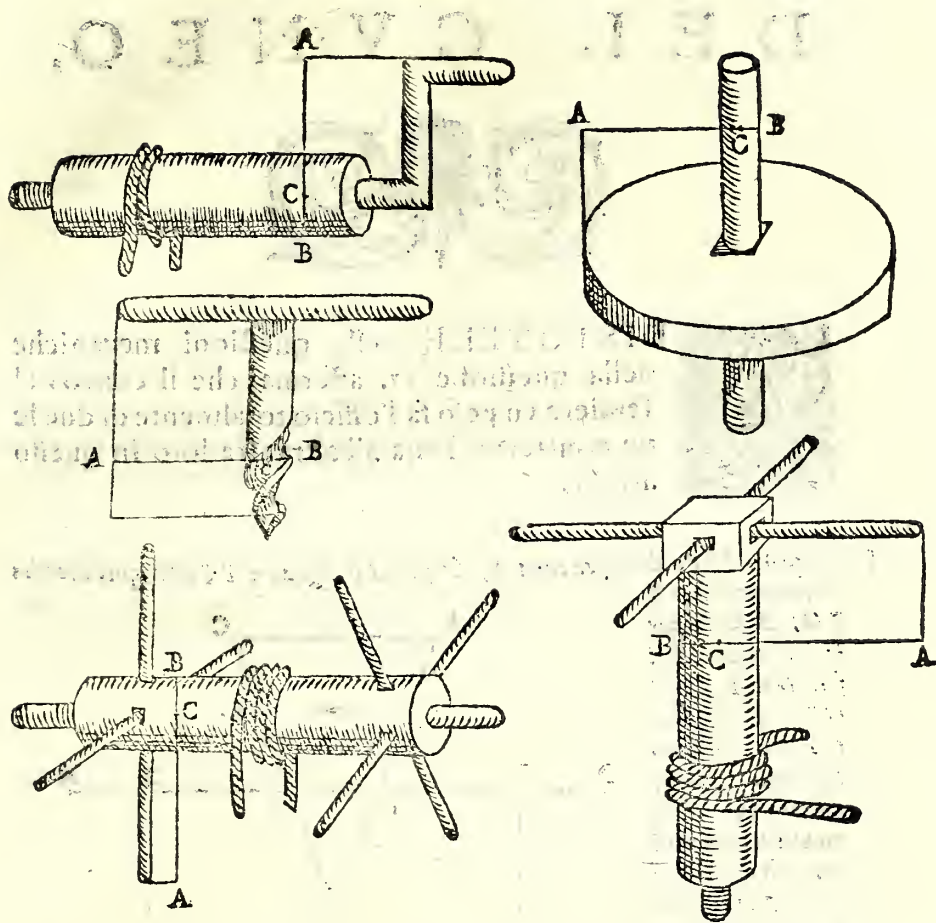
Altramente.

Ma Mecanicamente meglio sarà in questo modo.

Pongasi l'asse, il cui mezo diametro sia B D, & il centro suo C, ilquale asse statuiremo maggiore, ò minore, come la grandezza, & grauezza del peso ricerca. Allunghisi poscia la linea B D fin ad A; & facciasi B C à C A, come diece à sessanta. & se C A fosse il mezo diametro della rota co' raggi, la possanza di diece

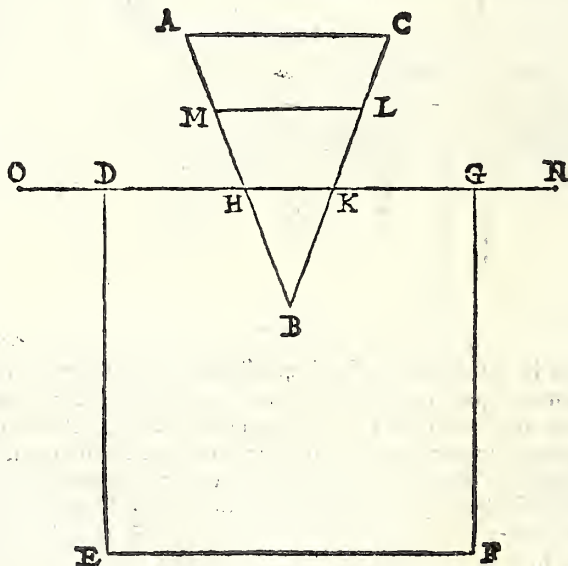
posta in A peserebbe egualmente co'l peso di sessanta posto in B. Ma allunghisi, E A dalla parte di A, & in questa allungata linea prendasi qual si voglia punto come E, & facciasi C E il mezo diametro della rota co' raggi; & pongasi la possanza di diece in E; haurà E C à C B proportione maggiore, che il peso sessanta posto in B alla possanza di diece posta in E. Dunque la possanza di diece posta in E mouerà il peso sessanta appiccato in B, con la corda inuolta d'intorno all'asse, il cui mezo diametro è C B, & C E è il mezo diametro della rota co i raggi. che bisognaua fare.

Sotto questa sorte d'istrumento sono gli argani, i molinelli, le triuelle, i timpani, ò rote co' suoi assi, ò siano dentate, ò nò, & simili.

Ma la triuella tiene anco non so che della vite; peroche mentre moue il peso, cioè mentre fora, per sua quasi natura sempre trapassa viè più oltre: percioche ha quasi le helici descritte come d'intorno ad vn cono. ma perche ella ha la cima acuta, si puote anche ridurre commodamente alla ragione del cuneo.

L'Autore hà qui messo queste cinque figure, lequali rappresentano cinque istrumenti da mouer pesi, iquali si riducono sotto questa facultà, accioche si vegga essi esser vna cosa medesima con l'istrumento dell'asse nella rota già dichiarato; & vi hà posto le lettere A B C con le sue linee, per dar ad intendere, che il peso hà la proportione medesima alla possanza, che lo sostiene, che hà A C à C B, & se sarà mosso il peso da vna possanza mouente, lo spatio della possanza sarà similmente allo spatio del peso, come A C à C B; laqual possanza deuesi intendere posta in cima de i manichi delle stanghette discosto dal centro tanto quanto è C A. Il peso hassi poi da intendere legato ad vna corda, che sia auolta d'intorno all'asse, ilquale sarà lontano dal centro tanto quanto è C B: & così per le cose dette in questo Trattato, la possanza che sostien haurà quella proportione al peso, che ha C B à C A. Con simile modo s'ha da intendere la figura, che hà il timpano, considerando che se la forza fosse nella stremità del timpano, & il peso sarebbe auolto d'intorno all'asse. Quanto alla triuella, ò succhiello che si nomi, per essere vn'istrumento fatto non per sostenere, ma per mouere, egli è bisogno, che la possanza habbia proportione maggiore al peso di quel che ha C B à C A per la vndecima propositione di questo nella leua.

DEL CVNEO.

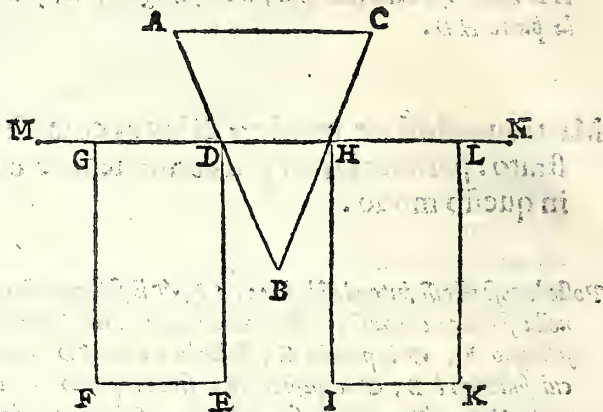
RISTOTELE nelle queſtioni mecaniche nella queſtione 17. afferma, che il cuneo nel fendere vn peſo fa l'officio totalmente di due le ue contrarie l'vna all'altra fra loro in queſto modo.

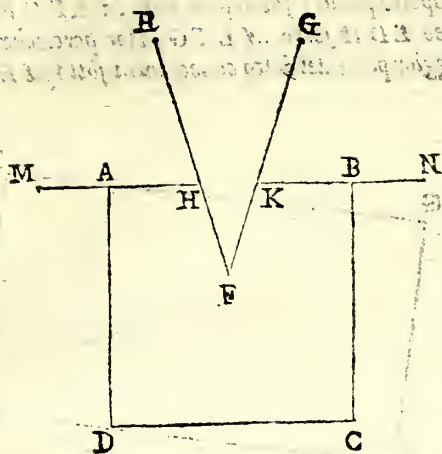
Sia il cuneo ABC, & la ſua cima B, & ſia AB eguale à BC, & quel che s'ha da fendere ſia DEFG; & ſia la parte del cuneo HBK fra DE FG, & HB ſia eguale ad eſſa BK. Percuotaſi, come ſuol farſi, il cuneo in AC, mentre il cuneo viẽ percoſſo in AC, ſi fà AB leua, il cui ſoſtegno è in H, & il peſo in B. & nel modo iſteſſo CB ſi fa leua, il cui ſoſtegno è K, & il peſo ſimilmente in B. Ma mentre il cuneo è percoſſo, egli entra in eſſo DEFG anco con portione di ſe maggiore di quel che foſſe prima: & ſia queſta portione MBL; & ſia MB eguale ad eſſa BL. & per eſſere MB, & BL maggiori di HB BK, ſarà anco ML maggiore di HK. Mentre dunque ML ſarà nel ſito di HK; egli è meſtieri che la feſſa ſi faccia maggiore; & che D ſi moua verſo

verso O, & G verso N; & quanto maggior parte del cuneo entra fra D E F G, tanto maggior fessa si faccia; & D G sempre più saranno cacciati verso O N. dunque la parte K G che si fende moverassi dalla leua A B, il cui sostegno è in H, & il peso in B; siche il punto B di essa leua A B cacci la parte K G: & la parte H D moverassi dalla leua C B, il cui sostegno è K, si che B con la leua C B cacci la parte H D.

Ma trouandosi tre maniere di leue, come è stato di sopra mostrato. però sarà forse più conueneuole considerare il cuneo in questo modo.

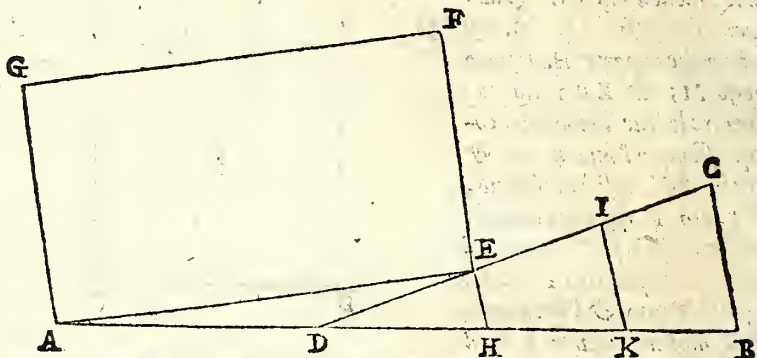
Poste le cose istesse, intendasi la leua A B, & il sostegno suo B, & il peso in H, come nella seconda di questo nella leua dicemmo. similmente sia la leua C B co'l suo sostegno B, & il peso in K; siche la parte H D si moua dalla leua A B, il cui sostegno è B; & il peso in H; siche il punto H di essa leua A B cacci la parte H D. & con modo simile la parte K G mouasi dalla leua C B, il cui sostegno è B, & il peso in K, siche il K di essa leua C B moua la parte K G. ilche sarà forse più conforme alla ragione.

Perciochè

Percioche sia il cuneo ABC; & siano due pesi separati DEFG, & HIKL, fra quali sia la parte DBH del cuneo, la cui cima B tenga il mezo tra l'vno, & l'altro sito. Percotasi il cuneo in modo, che anche dauantaggio più sia cacciato fra i pesi, come prima è stato detto; percioche sono questi pesi come se fossero vno continuo solamente GFKL, che bisognasse fendere: percioche nel modo istesso la parte DG mentre il cuneo è più oltre cacciato, si mouerà verso M, & la parte HL verso N. Mouasi dunque la parte DG verso M, & la parte HL verso N; & il B

mentre trapassa più oltre, sempre rimanga nel mezo tra l'vn peso, & l'altro. Hor mentre DG è mosso dal cuneo in uerso M; egli è manifesto, che B non moue la parte DG inuerso M con la leua CB, il cui sostegno è H, perche il punto B non tocca il peso; ma DG mouerassi dal punto D della leua con essa leua AB, che ha per sostegno B; peroche il punto D tocca il peso. & gli istrumenti mouono per toccamento. similmente HL mouerassi da H con la leua CB, che ha per sostegno B; & ambedue le leue si fanno resistenza l'vna all'altra fra loro in B, talche B faccia più tosto officio di sostegno, che di mouere il peso. laqual cosa anco manifesterassi in questa maniera.

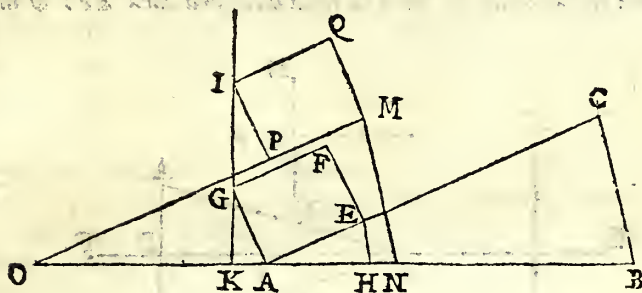
Sia quel che s'ha da fendere vn parallelo grammo rettangolo ABCD; & siano due leue eguali EF GF, & le parti delle leue HF KF siano tra AB CD; & sia HF eguale ad FK, & sia HA eguale à KB. & faccia mestieri con le leue EF FG fendere AB CD senza percossa, cioè siano le possanze mouenti in EG eguali. Ma per essere fessa AB CD, egli è mestieri che la parte HA si moua verso M; & KB verso N: ma mentre le leue si mouono, come per essempio l'vna in M, & l'altra in N; egli è necessario, che il punto F rimanga immobile, perche in esso si fà l'incontro delle leue. Per laqual cosa F sarà il sostegno dell'vna, & l'altra leua; & FG mouerà la parte KB, il cui sostegno sarà F, & la possanza mouente in G; & il peso in K. similmente la parte HA mouerassi dalla leua EF, il cui sostegno è F, & la possanza in E, & il peso in H.

Che se KH fossero i sostegni immobili, & i pesi in F; mentre la leua FG si sforza di mouere il peso posto in F, all'hora le fa resistenza la leua EF, laquale parimente si sforza di mouere il peso posto in F in uerso la parte opposta; ma percioche le possanze sono eguali, & le altre cose eguali: dunque non si farà mouimento in F; percioche l'eguale non moue l'eguale. Egli è dunque palese, che in F si fà grandissima resistenza dalle leue, che iui fra loro si incontrano, talche F viene ad essere vn certo che immobile. Per laqual cosa considerando il cuneo come moue con le leue fra loro contrarie, egli per auentura le vsa più tosto à questo secondo modo, che al primo.

Ma percioche tutto il cuneo si moue nel fendere, però possiamo considerarlo anche in vn'altro modo, cioè mentre che entra in quel che viene fesso, niente altro essere, che vn mouere vn peso sopra vn piano inchinato all'orizonte.

Sia il piano egualmente distante dall'orizonte, che passi per A B; sia anco il cuneo C D B; & sia C D eguale ad essa D B: & il lato del cuneo D B sia sempre nel sottoposto piano. sia dopo il peso A E F G immobile in A; & sia la parte del cuneo E D H sotto A E F G. Hor percioche mentre il cuneo è percosso in C B, maggior parte del detto cuneo entra sotto A E F G, di quel che sia E D H; sia

questa parte I D H. & perche il lato del cuneo D B è sempre nel piano sottoposto tirato per A B egualmente distante dall'orizonte, allhora quando la parte del cuneo K D I sarà sotto A E F G; sarà il punto K in H, & I sotto E, ma I K è maggiore di H E: dunque il punto E sarà mosso in sù. & mentre il cuneo entra sotto A E F G, il punto E si mouerà in sù sopra il lato E I del cuneo; & nel modo istesso, se il cuneo trapasserà più oltre, il punto E mouerassi sempre sopra il lato D C del cuneo; dunque il punto E del peso si mouerà sopra il piano D C inchinato all'orizonte, la cui inclinatione è l'angolo B D C. che bisognaua mostrare.

In questo essempio considerando il cuneo, che moue à sembianza di leua, egli è manifesto che il cuneo B C D moue il peso A E F G con la leua C D: si che D sia il sostegno, & il peso posto in E: ma non già con la leua B D, il cui sostegno sia H, & il peso posto in D.

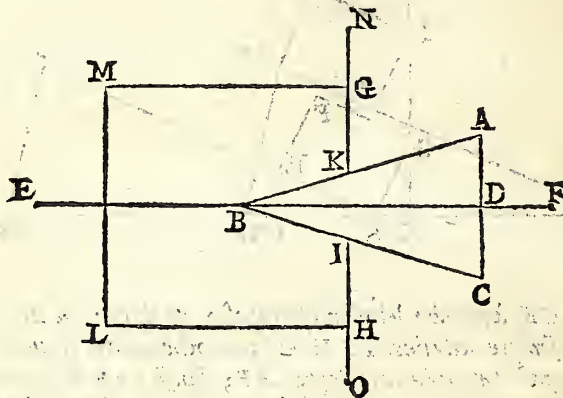
Ma accioche la cosa resti più chiara vsiamo altro essempio.

Sia vn piano egualmente distante dall'orizonte, che passi per A B: sia il cuneo C A B, il cui lato A B sia sempre nel sottoposto piano; & sia il peso A E F G, che non habbia verun'altro moto se non in sù, & in giù ad angoli retti all'orizonte: talche

tirata la linea I G K à piombo del piano sottoposto, & di essa A B, il punto G venga ad essere sempre nella linea I G K. & percioche mentre il cuneo è percosso in C B, egli trapassa tutto più oltre sopra A B; il peso A E F G si leuerà, come per le cose predette si è mostrato. Mouasi il cuneo in modo, che E alla fine peruenga in C, & la giacitura del cuneo A B C venga ad essere M N O, & la giacitura del peso A E F G sia P M Q I, & G sia in I. così perche mentre il cuneo si moue sopra la linea B O, il peso A E F G si moue in sù dalla linea A C. & mentre il cuneo A B C trapassa più oltre, il peso A E F G sempre più dal lato del cuneo A C si leua: dunque il peso A E F G si mouerà sopra il piano del cuneo A C; ilche veramente altro non è, se non vn piano inchinato all'orizonte, la cui inclinatione è l'angolo B A C.

Questo mouimento si riduce ageuolmente alla bilancia, & alla leua; percioche quel che si moue sopra il piano inchinato all'orizonte, si riduce alla bilancia per la nona propositione di Pappo dell'ottauo libro delle raccolte matematiche. percioche è vna istessa ragione, che ouero stando fermo il cuneo, il peso si moua sopra il lato del cuneo; ouero che essendo egli mosso, si moua anco il peso sopra il suo lato, come sopra vn piano inchinato all'orizonte.

La propositione di Pappo allegata quì dall'Autore, & in altri luoghi di questo libro, hò riposta in loco conueneuole nel Trattato della Vite, stimando, che per auentura ella sia per tornare più al proposito della Vite, & seruirle in più chiarezza, che al Cuneo. Laquale propositione mi fù mandata dall'Autore, & io se ben non le manca nullà, la hò rincontrata accuratamente co'l Pappo Greco del Sig. Pinello, per modo che si haurà perfettissima ad vtile, & diletto di coloro, i quali niuna cosa di Pappo scrittore marauiglioso di Mecaniche hanno nè veduto, nè letto giamai.

Hora mostriamo in che modo, quelle cose lequali sono fesse, si mouano come sopra piani inchinati all'orizonte.

Sia il cuneo ABC, & AB sia eguale ad essa BC. Diuidasi AC in due parti in D, & sia congiunta BD. sia dopo la linea EF, per laquale passi il piano egualmente distante dall'orizonte, & sia BD nella medesima linea EF; & mentre il

cuneo è percosso, & mentre si moue inverso E, sempre BD sia nella linea EF. & quel che si ha da fendere sia GHLM, dentro alquale sia la parte del cuneo KBI: egli è manifesto, che mentre il cuneo si moue inverso E, la parte KG mouersi in verso N; & la parte HI in verso O. percotasi il cuneo per modo che la linea AC sia nella linea NO; allhora K sarà in A, & I in C: & K per le cose sudette sarà mosso sopra KA, & I sopra IC. Per laqual cosa mentre si moue il cuneo, la parte KG si mouerà sopra il lato BA del cuneo, & la parte IH sopra il lato BC. La parte dunque KG si mouerà sopra il piano inchinato all'orizonte, la cui inclinatione è l'angolo FBA. similmente IH si moue sopra il piano BC nell'angolo FBC. le parti dunque di quel che si fende moueransi sopra piani inchinati all'orizonte. & quantunque il piano BC sia sotto l'orizonte; tutta via la parte IH si moue sopra IC, come se BC fosse sopra l'orizonte nell'angolo DBC: percioche le parti di quel che si fende si mouono nel tempo medesimo dall'istessa possanza. sarà dunque la medesima ragione del mouimento della parte IH, & della parte KG. similmente è l'istessa ragione se EF è egualmente distante dall'orizonte, ouero se è à piombo dell'orizonte, ouero in altro modo: peroche egli è necessario, che la possanza, laquale moue il cuneo, sia la medesima, restando le altre cose le medesime. sarà dunque la stessa ragione.

Dopo queste cose egli è da considerare, quali siano quelle cose, lequali fanno sì, che più ageuolmente alcuna cosa si moua, ouero si fenda, lequali sono due.

Primieramente quel che opera in modo, che alcuna cosa più ageuolmente sia fessa. ilche più appartiene etiandio alla essenza del cuneo, è l'angolo posto alla cima del cuneo: peroche quanto minore è l'angolo, tanto più ageuolmente moue, & fende.

Siano due cunei ABC DEF, & l'angolo ABC posto alla cima sia minore dell'angolo DEF. Dico che alcuna cosa più ageuolmente si moue, ò fende dal cuneo ABC, che da DEF. Diuidansi AC DF in due parti eguali ne' punti GH; & siano congiunte BG & EH. Hor percioche le parti di quello, che si fende dal cuneo ABC si mouono sopra il piano inchinato all'orizonte, la cui inclinatione è GBA; & quelle che dal cuneo DEF si mouono sopra il piano inchinato all'orizonte, la cui inclinatione è HED, & l'angolo GBA è minore dell'angolo HED; per essere GBA minore di DEF: & per la nona di Pappo dell'ottauo libro delle raccolte matematiche, quel che si moue sopra il piano AB, si mouerà più facilmente, & da possanza minore, che sopra ED. Quel che si fende dunque dal cuneo ABC più ageuolmente, & da possanza minore si fende, che dal cuneo DEF. similmente mostrerassi, che quanto più acuto sarà l'angolo posto alla cima del cuneo, tanto più ageuolmente mouerassi, & fenderassi alcuna cosa. che bisognaua mostrare.

Posſiamo dimoſtrare queſto etiandio con altra ragione, conſiderando il cuneo come egli moue con le leue contrarie l'vna all'altra fra loro, ſi come nel ſecondo modo fù detto. ma biſogna prima dimoſtrare queſto.

Sia la leua A B, che habbia il ſuo ſoſtegno B immobile, & quel che s'ha da mouere ſia C D E F rettangolo, coſi diſpoſto, che non poſſa mouerſi in giù dalla parte di F E; & il punto E ſia immobile, & come centro; ſiche il punto D ſi moua per la circonferenza del cerchio D H, il cui centro ſia E. & C per la circonferenza C L, ſi che la linea congiunta C E ſia il ſuo mezo diametro. di più C D E F tocchi la leua A B in C, & la leua A B moua il peſo C D E F, & la poſſanza mouente ſia in A, il ſoſtegno in B, & il peſo in C. ſia dapoi vn'altra leua M C N, laquale etiandio moua C D E F, il cui ſoſtegno immobile ſia N; la poſſanza mouente in M, & il peſo ſimilmente in C; & ſia C N eguale ad eſſa C B, & C M ad eſſa C A; & mouaſi alternamente il peſo C D E F con le leue A B M N. Dico che C D E F più ageuolmente ſi mouerà dall'iſteſſa poſſanza con la leua A B, che con la leua M N.

Facciaſi il centro B, & con lo ſpatio B C deſcriuaſi la circonferenza C O. ſimilmente co'l centro N, & lo ſpatio N C deſcriuaſi la circonferenza C P. Hor percioche mentre la leua A B moue C D E F, il punto della leua C ſi moue ſopra la circonferenza C O, per eſſere B ſoſtegno, & centro immobile. ſimilmente mentre la leua M N moue C D E F, il punto C ſi moue per la circonferenza C P: mentre dunque la leua A B moue C D E F, ſi sforza mouere il punto C del peſo ſopra la circonferenza C O; ilche non può già fare, perche C ſi moue ſopra la circonferenza C L. Per laqual coſa nel mouimento della leua A B ſecondo la parte

che le

che le risponde, & nel mouimento del peso fatto secondo C, ne nasce vn certo contrasto: perciochè si mouono in diuerse parti. similmente mentre la leua MN moue CDEF, si sforza mouere il C sopra la circonferenza CP: & però in questo ancora nasce in ambidue i mouimenti vn simile contrasto. Et perche la circonferenza CO è più da presso alla circonferenza CL, che non è CP, cioè più da presso al mouimento, che fa il punto C del peso; però il contrasto tra il mouimento della leua AB, & il mouimento del peso C sarà minore, che tra il mouimento della leua MN, & il mouimento dell'istesso C; ilche etiandio è chiaro, se si intenda che CF sia à piombo dell'orizonte; perciochè all'hora la circonferenza CP più inchina al basso, che CO: & CL và in sù. & perciò si fa contrasto minore tra la leua AB, & il mouimento C, che fà la leua MN, & il mouimento C. Ma doue è contesa minore, iui è più ageuolezza. Dunque si mouerà più facilmente CDEF con la leua AB, che con la leua MN. che bisognaua mostrare.

COROLLARIO

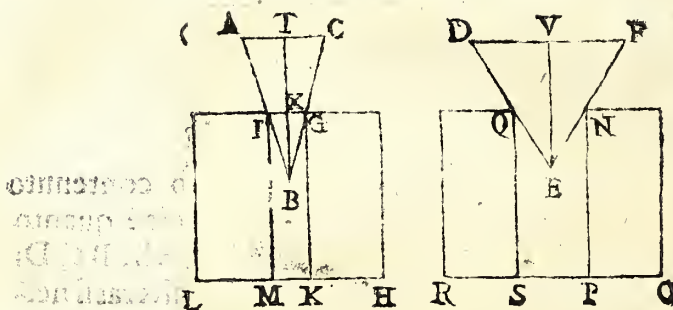
Da questo è chiaro, che quanto minore è l'angolo contenuto dalla linea CF, ouero CE, ouero CD; cioè quanto minore è l'angolo BCF, ouero BCE, ouero anche BCD; tanto più ageuolmente il peso è mosso. ilche mostrerassi nell'istesso modo.

Ma quel che è proposto mostreremo in questa maniera.

Siano

Siano li cunei A B C D E F, & l'angolo A B C sia minore dell'angolo D E F, & A B B C D E E F siano tra loro eguali. siano dapoi quattro pesi eguali G H I L N O Q R rettangoli; & siano L M K H nella medesima linea retta: similmente R S P O in linea retta; saranno G K I M egualmente distanti, & N P Q S anco egualmente distanti. sia I B G la parte del cuneo fra i pesi G H I L; & la parte del cuneo Q E N fra i pesi N O Q R; & siano I B B G Q E E N tra loro eguali. Dico che i pesi G H I L più ageuolmente saranno dalla possanza istessa co'l cuneo A B C mossi, che i pesi N O Q R dal cuneo D E F.

Per la 28. del primo.

Diuidansi A C D F in due parti eguali in T V, & congiunganſi T B V E, saranno gli angoli posti al T, & V retti. congiungasi I G, laquale tagli B T in X. Hor

Per la 2. del sesto. Per la 9. del primo. Per la 28. del primo.

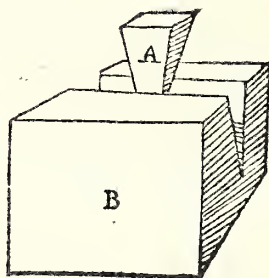
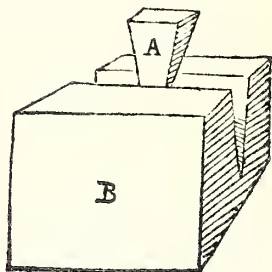
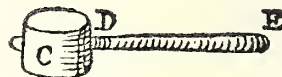
perciocheI B è eguale à B G, & B A eguale à B C: sarà I A eguale ad essa G C. Per laqual cosa B I ad I A è così, come B G à G C; dunque I G è egualmente distante ad essa A C: & perciò gli angoli ad X sono retti; ma gli angoli X G K X I M sono retti, peroche G M è rettangolo. Per laqual cosa T B è egualmente distante da G K I M. dunque l'angolo T B C è eguale all'angolo B G K, & T B A è eguale ad esso B I M. similmēte mostreremo che l'angolo V E F è eguale ad E N P, & V E D eguale ad E Q S, & per essere l'angolo A B C minore dell'angolo D E F; sarà anco l'angolo T B C minore di V E N. Per laqual cosa B G K sarà anche minore di E N P. con simile modo B I M è minore di E Q S. Hor perciochè il cuneo A B C moue con due leue A B B C, che hanno i sostegni suoi in B, & i pesi in G I. similmente il cuneo D E F moue con due altre leue D E E F, i cui sostegni sono in E; & i pesi in N Q: per la precedente i pesi G H I L si moueranno più ageuolmente con le leue A B B C, che i pesi N O Q R con le leue D E E F. i pesi dunque G H I L, si moueranno più ageuolmente co'l cuneo A B C, che i pesi N O Q R co'l

cuneo

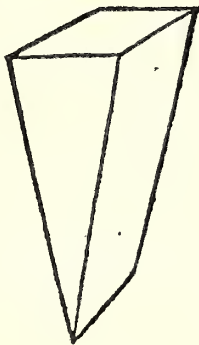
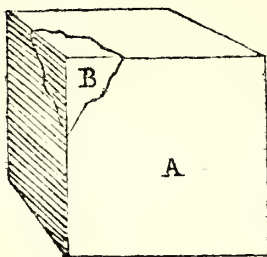
cuneo D E F. & perche è la ragione istessa nel mouere & nel fendere; però più ageuolmente si fenderà alcuna cosa co'l cuneo A B C, che co'l cuneo D E F. Et dimostrerassi medesimamente che quanto minore è l'angolo posto alla cima del cuneo, tanto più ageuolmente si moue alcuna cosa, ouero si fende, che bisognaua mostrare.

Oltre à ciò quelle cose, lequali sono mosse dal cuneo D E F, si mouono per maggiori spatij che quelle che sono mosse dal cuneo A B C. Imperoche affine che D F sia tra Q N, & affine che A C sia trà I G, egli è necessario che Q N si mouano per maggiori spatij, cioè l'vno alla destra, l'altro alla sinistra, che I G, per essere D F maggiore di A C: pur che tutto il cuneo entri fra i pesi. Ma dalla possanza più facilmente si moue per minor spatio alcuna cosa nel medesimo tempo, che per maggiore: pur che le altre cose con le quali si fà il mouimento siano eguali: se dunque A C D F peruerranno nell'istesso tempo in I G Q N, essendo A I C G D Q F N tra loro eguali; più facilmente dalla possanza si moueranno G I co'l cuneo A B C, che Q N co'l cuneo D E F. per laqual cosa i pesi G H I L si moueranno più facilmente dalla possanza co'l cuneo A B C, che i pesi N O Q R co'l cuneo D E F. & similmente si mostrerà, che quanto l'angolo posto alla cima del cuneo sarà minore, tanto più ageuolmente si moueranno i pesi, ouero si fenderanno.

La seconda cosa laquale è cagione, che alcuna cosa si fenda più ageuolmente è la percossa, mediante laquale è mosso il cuneo & moue, cioè vien percosso, & fende.

Sia il cuneo A, quel che s'ha da fendere B, & quel che per cuote C; ilquale ouero da se stesso percuote, & moue; ouero dalla possanza che lo regge, & moue. che se da se stesso, prima s'ha da auertire, che quanto più sarà graue, tanto si farà la per cossa maggiore. & oltre à ciò quanto più sarà lunga la distanza tra A C, farassi parimente maggiore percossa: peroche ciascuna cosa graue, mentre si moue, prende più di grauezza mossa, che stando ferma, & dauantaggio anco più, quanto più da lontano è mossa.

Che se C sarà mosso da qualche possanza, come per lo manico D E sia mosso. Prima quanto C sarà più graue; dapoi quanto sarà più lungo D E, tanto la percossa farassi maggiore: perciochè se la possanza mouente sarà posta in E, sarà il C più distante dal centro, & però mouerassi più tosto, come Aristotele dimostra nelle questioni mecaniche; & puote essere anco chiaro da quelle cose, che furono dette nel trattato della bilancia, che quanto più il peso

peſo C è diſtante dal centro, tanto più farſi graue, & vrterà etiandio con più gagliard'empito, eſſendo la forza in E più poſſente.

Ma queſta è la ſecõda coſa, laqual è cagione che con queſto iſtrumento ſi mouano gran peſi, & ſi ſendano. Percioche la percoſſa è vna forza gagliardiſsima, come è maniſeſto da la decimanona delle queſtioni mecaniche di Ariſtotele: peroche ſe ſopra il cuneo ſi imporrà vn peſo grandiſsimo, allhora il cuneo non farà nulla à paragone ſpetialmente della percoſſa. che ſe anco ſi adattaſſe al cuneo vna leua, ouero vna vite, ò qualche altro tale ſtromento per cacciare il cuneo più à dentro nel peſo, non auenirà effetto quaſi di momento niuno, riſpetto alla percoſſa. della qual coſa puote eſſere inditio, che ſe foſſe il corpo A di pietra, da cui alcuno voleſſe leuar via qualche parte, come vn pezzo dell'angolo B, allhora potrebbe rompere ageuolmente con vno martello di ferro, ſenza altro ſtromento, percotendo in B, qualche pezzo dell'angolo B: ilche non potrà fare con neſſuno altro ſtromento, che ſia priuo di percoſſa, ſe non con difficultà grandiſsima, ſia ò leua, ò vite, ò qual ſi voglia altra coſa tale. La onde la percoſſa è cagione, che ſi fendano i gran peſi. & hauendo la percoſſa coſi gran forza, ſe le aggiungeremo qualche ſtromento accommodato à mouere, & fendere, vedremo per certo coſe marauiglioſe. Coteſto ſtromento è il cuneo,

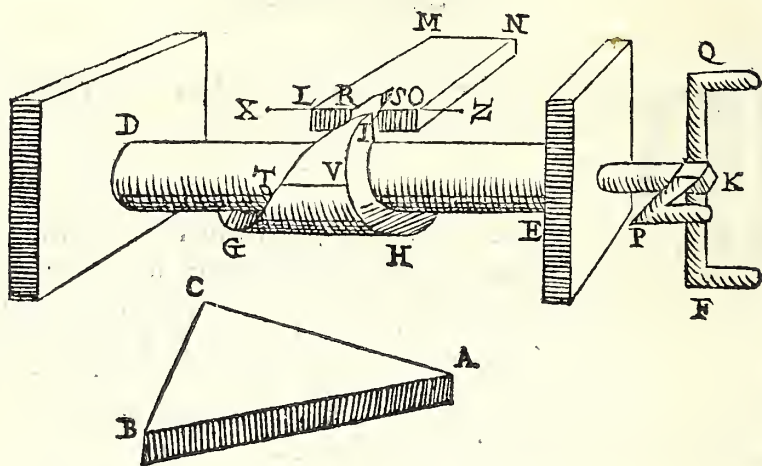
nel quale due coſe, inquanto s'appartiene alla ſua forma, occorrono ad eſſere conſiderate: L'vna, che il cuneo è attiſsimo à riceuere, & ſoſtenere la percoſſa: l'altra è, che per la ſua ſottigliezza nell'vna delle parti facilmẽte entra ne' corpi, come eſpreſſamente ſi vede. Il cuneo dunque operaſi con la ſua percoſſa, che vediamo quaſi miracoli nel fendere i corpi.

Alla facoltà di cotale stromento si possono etiandio ridurre commodamente quelle cose tutte, lequali con percossi, ouero spinta tagliano, diuidono, forano, & fanno altri cotali effetti, come spade, punte, coltelli, scuri, & simili. La sega ancora si ridurrà à questo: peroche i suoi denti percotono, & sono à sembianza di cuneo.

IL FINE DEL CVNEO.

DELLA VITE.

APPO nell'istesso ottauo libro trattando molte cose della vite, insegna come ella si deue fabricare; & come con cotale stromento si mouano grandi pesi: & di più mette altre speculationi molto vtili alla cognitione di lei. Ma percioche tra le altre cose egli promette di voler mostrare la vite niente altro essere, che vn cuneo preso senza la percossa, il quale faccia il mouimento suo con la leua. & questo in lui si desidera: però noi si sforzeremo di mostrare ciò: & di più ridurre la detta vite alla leua, & alla bilancia, accioche alla fine se n'habbia compiuta cognitione.

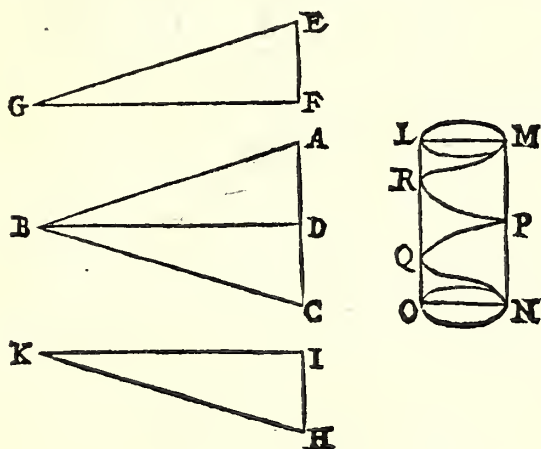
Hò ritenuto nel tradurre le parole Cilindro, & Helice i vocaboli istessi, come l'Autore gli ha posti, percioche la nostra lingua pouera ancora di queste voci, non ne hà fin hora approuata alcuna per buona, & communemente intesa in tutta Italia per significare le predette due cose Cilindro, & Helice. Però io, affine di domesticarle, hò voluto farne esperientia, lasciandole così, se per auentura potessero esser accettate. Cilindro, voce Greca, è quel bastone lauorato al torno, nel quale si intagliano quei rileui co' suoi concaui, che vanno montando in suso à lumaca, ò chiocciola, & si dicono vite, ouero in qualche contrada d'Italia vermi, ò chiocciole, & l'Autore qui noma Hlici. Basta che la cosa resti chiara, non questionando de' nomi, & si intenda che voglia dire Cilindro, & Helice. La Vite in latino si chiama Cochlea à simiglianza cred'io dell'animale che si mãgia detto lumaca, ò bouolo, ò chiocciola, che è più simile à Cochlea latino, talche la vite, stando sù i nomi, viene ad hauere preso il nome da quell'animale, che nella casa, la quale sempre porta seco si rassembra, massimamente nel fondo di essa, in certo modo al rileuo, ò verme, ouero helice della vite. Onde ben si potrebbe con ragione dire chiocciola alla vite, volgarizando il vocabolo latino cochlea, come si appellano chiocciole le scale che ascendono à vite.

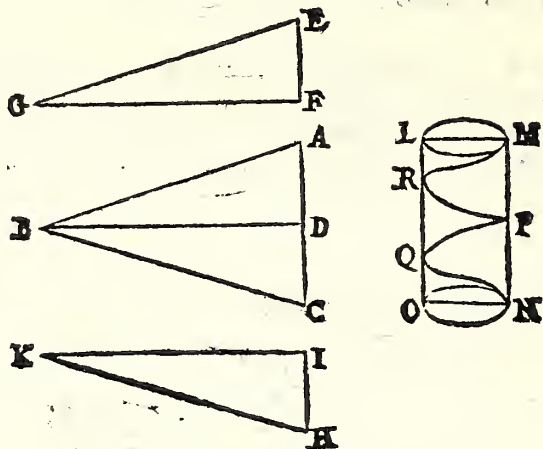
Sia il cuneo ABC, ilquale si riuolga d'intorno al Cilindro DE, & sia IGH il cuneo riuolto d'intorno al cilindro, la cui cima sia I. sia dapoi il cilindro insieme co'l cuneo postoui d'intorno accommodato in modo, che senza alcuno impedimento si possa volgere intorno co'l manico KF attaccato all'asse: & sia LMNO quel che s'ha da fendere, ilquale etiandio dalla parte di MN sia immobile, si come suole farsi in quelle cose, che si fendono. & sia la cima I tra RS. Volgasi intorno KF, &

peruenga à KP; & mentre che KF si volge intorno, tutto il cilindro DE ancora si volge intorno, & il cuneo IGH. per laqual cosa mentre KF sarà in KP, la cima I non sarà più tra RS, ma altra parte del cuneo, come TV: ma TV è maggiore di RS; peroche la parte del cuneo, laquale è più distante dalla cima, sempre è maggiore di quella, che è più ad essa vicina. accioche dunque TV sia tra RS, bisogna che R ceda, & si moua verso X, & S in verso Z, come fanno le cose, che si fendono. tutto dunque LMNO si fenderà. Similmente dimostreremo, che mentre il manico KP sarà in KQ, allhora GH sarà fra RS: & mentre GH sarà tra RS, egli è necessario che R sia in X, & S in Z. talche XZ sia eguale à GH; & sempre LMNO si fenderà dauantaggio. così dunque è manifesto, che mentre KF si volge intorno, sempre R si moue in verso X, & S in verso Z: & R mouersi sempre sopra ITG, & S sopra IVH, cioè sopra i lati del cuneo volti d'intorno al cilindro.

PRO-

PROPOSITIONE I.

Il cuneo accommodato in questo modo d'intorno al cilindro, niente altro è, che la vite, laquale habbia due helici congiun te fra loro in vno punto.

Sia il cuneo A B C; & A B sia eguale à B C. diuidasi A C in due parti in D, & congiungasi B D; sarà B D à piombo di A C: & A D eguale à D C, & il triangolo A B D eguale al triangolo C B D. Facciasi dapoi i triangoli rettangoli E F G H I K non solo tra loro eguali, ma etiandio eguali ad ambidue i triangoli

A D B, & C D B. & sia il cilindro L M N O, la cui linea che lo circonda detta Perimetro sia eguale ad ambedue F G K I: & L M N O sia parallelogrammo per l'asse, & facciasi M P eguale ad F E, & P N eguale ad H I. & pongasi H I in N P, & inuolgasi il triangolo H I K d'intorno al cilindro; & sia descritta la helice N Q R secondo K H, come insegna anche Pappo nell'ottauo libro alla propositione vigesima quarta. & similmente pongasi E F in M P, & inuolgasi il triangolo E F G d'intorno al cilindro, & descriuasi per E G la helice P R M. & così per essere P M P N eguali ad E F H I, sarà M N eguale ad essa A C, & per essere le helici P R M P Q N eguali alle linee E G H K; saranno

tanno dunque le dette helici eguali ad esse A B B C. dunque il cuneo A B C sarà tutto inuolto d'intorno al cilindro L M N O. Siano tagliate da poi le helici, come insegna Pappo, secondo la larghezza del cuneo; & à questo modo il cuneo insieme

co'l cilindro niente altro sarà, che la vite, laquale habbia due helici P R M P Q N congiunte fra loro d'intorno al cilindro L N in vno solo punto. che bisognaua mostrare.

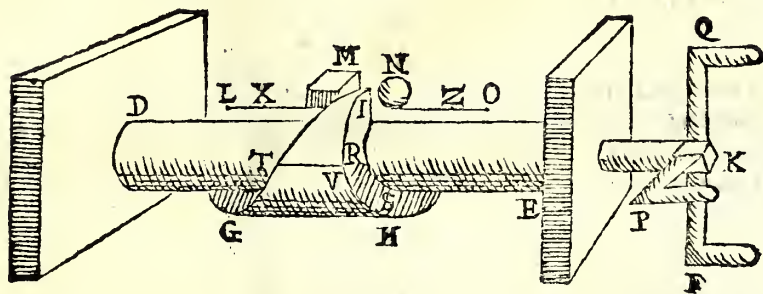
COROLLARIO.

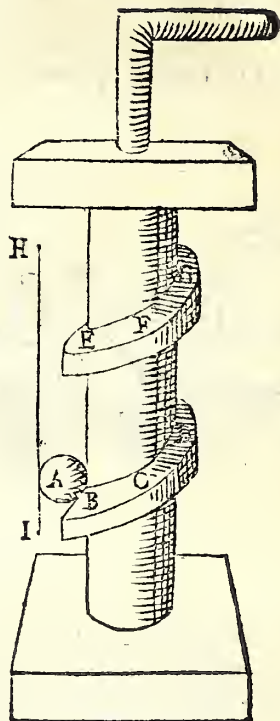
Di qui puote essere manifesto, come si possano descriuere le helici nella vite.

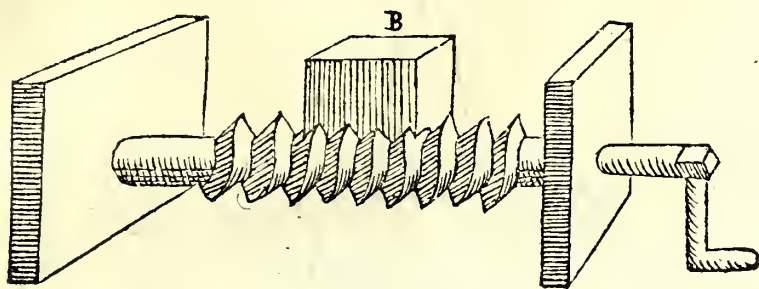
Hora dimostriamo, come si mouano i pesi sopra le helici della vite.

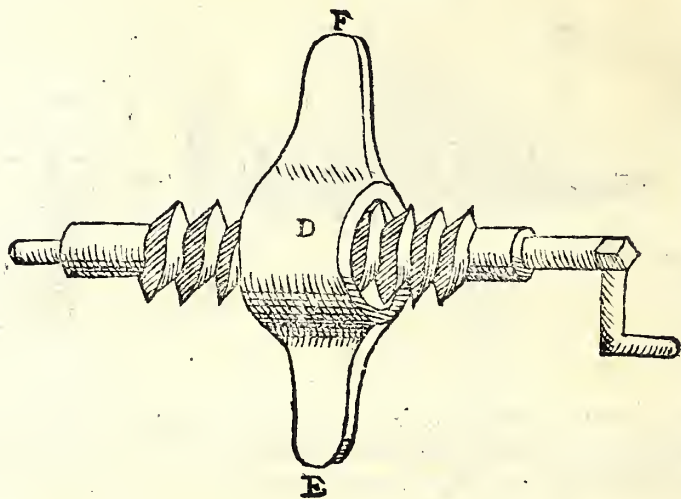
Sia come prima il cuneo I G H inuolto d'intorno al cilindro D E, la cui cima sia I, & si adatti il cilindro in modo, che si possa volgere liberamente con l'asse suo. & siano due pesi M N di qualunque figura vogliamo, commodati nondimeno in modo

che non

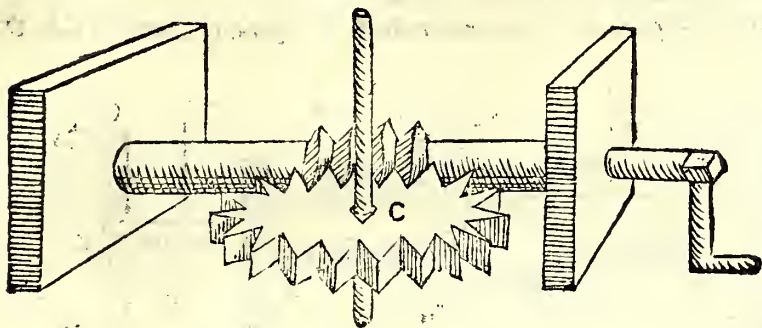
che non possano mouersi se non sopra la diritta linea LO, laquale sia egualmente distante dall'asse del cilindro; & siano MN presso la cima I del cuneo. Volgasi intorno KF, & peruenga in KP: & mentre KF sarà in KP, allhora TV sara frai pesi MN, si come di sopra habbiamo detto. dunque M si mouerà verso

L, & N verso O. Similmente mostrerassi, che mentre KP sarà in KQ, allhora GH sarà tra i pesi MN; & M sarà in X, & N in Z; si che XZ sarà eguale à GH. Per laqual cosa mentre KF si volge intorno, sempre il peso N si moue in verso O, & sopra la helice IRS; & M sopra l'altra helice.

Similmente se la vite haurà più helici come nella seconda figura, il peso A, mentre la vite si volge intorno, sempre si mouerà sopra le helici BCD EFG; pur che il peso A in modo si adatti, che non possa mouersi se non sopra la retta linea H I egualmente distante da esso cilindro. Percioche nell'istesso modo, che si moue soprā la prima helice, si moue etiandio sopra la seconda, & sopra la terza, et sopra le altre. Percioche quante si vogliā helici che siano, non son altro niente, che vn lato del cuneo inuolto d'intorno all'istesso cilindro vna, & più volte. et sia la vite ouero à piombo dell'orizonte, ouero egualmente distante dall orizonte, ouero in altro modo collocata, non importa nulla; percioche sempre valerà l'istessa ragione.

Che se

che ſe come nella terza figura, ſi imporrà alcuna coſa ſopra la vite, come B, che è nomata Tilo diſpoſto in modo, che dalla parte di ſotto egli habbia le helici concaue adattate molto acconciamente ad eſſa vite. egli potrà eſſere aſſai chiaro, che eſſo B, mentre la vite ſi volge intorno, moueraſſi à quel modo in tutto ſopra le helici della

vite, come ſi moueua il peſo ſecondo la prima figura; purche il tilo ſi accommodi, come inſegna Pappo nell'ottauo libro, in maniera cioè, che egli ſi moua egualmente diſtante dall'aſſe del cilindro auanti, ouero indietro ſolamente.

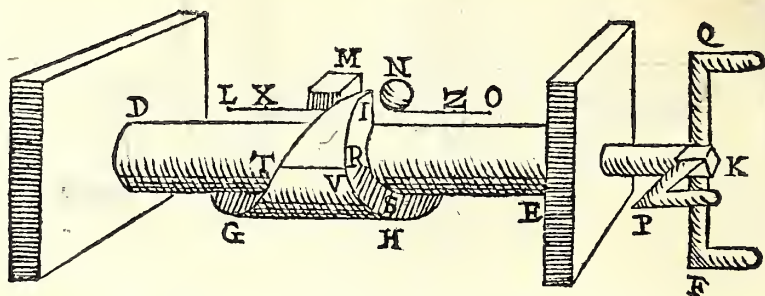
Et ſe in luogo del tilo, che hà le helici concaue nella parte di ſotto, ſi ponga, come nel la quarta figura il cilindro concauo, come D, *& nella ſua concaua ſuperficie ſi deſcriuano le helici, & ſi taglino in modo, che acconciamente ſi adattino alla vite; (percioche nel medeſimo modo ſi deſcriueranno le helici nella ſuperficie concaua del cilindro, come ſi fa nella conueſſa) ſe la vite poi ſarà fermata ne' poli ſuoi, cioè nel*

ſuo aſſe, & volgaſi intorno, egli è manifeſto, che D *ſi mouerà al mouimento del giro della vite, come fa il tilo. & di più ſe* D *ſi fermerà in* E F, *ſi che rimanga im mobile, mentre la vite ſi volge intorno, moueraſſi ſopra le helici del cilindro* D *ſecondo il mouimento del giro ſuo, fatto alla deſtra, ouero alla ſiniſtra, sì all'innanzi, come all'indietro, & il cilindro* D *in queſta maniera accommodato, ſi chiama volgarmente la madre, ouero la femina della vite.*

Che ſe

Che se alla vite (come nella quinta figura) sarà posta la rota C co' denti torti, come insegna Pappo nel medesimo ottauo libro, ouero anche diritti; ma in modo fatti, che si adattino facilmente con la vite. egli è similmente manifesto, che al mouimen

to della vite mouerassi etiandio intorno la rota C. & nell'istessa maniera si moueranno i denti della rota C sopra le helici della vite. & questa si dice vite perpetua, perciochè sì la vite, come la rota mentre si riuolgono stanno sempre nel modo istesso.

Queste cose habbiamo detto, acciochè sia palese, che la vite nel mouere il peso fà l'officio del cuneo senza percossa. perciochè lo rimoue dal luogo oue era, si come il cuneo rimoue quelle cose che moue, & sende. & queste cose tutte si mouono dalla vite come il peso A nella seconda figura, & lo M nella prima.

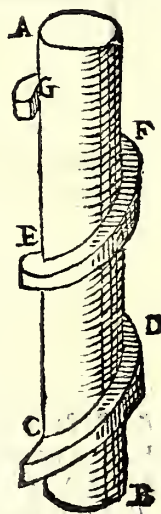
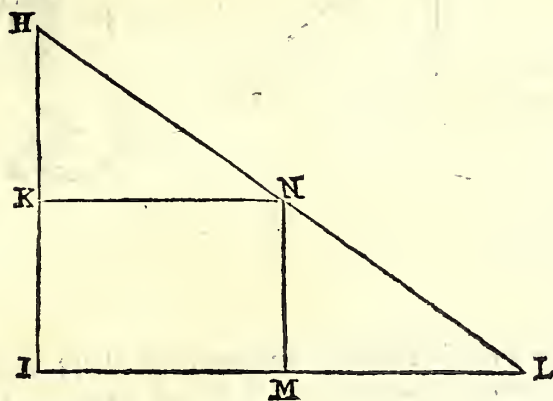
Hor perciochè habbiamo dimostrato potersi considerare con due ragioni il cuneo, che moue, cioè come moue con le leue, ouero come è vn piano inchinato all'orizonte, però consideraremo anco la vite in due modi.

Et prima come ella moue con le leue; come nella prima figura. girisi intorno K F, &

peruenga in K P, allhora, si come è detto, T V sarà fra pesi M N. & si come consideriamo le leue nel cuneo, così le possiamo parimente considerare nella vite in questa maniera, cioè sarà I V H la leua co'l sostegno suo I, & il peso posto in V. similmente I T G la leua co'l sostegno suo I, & il peso in T. & le possanze mouenti dourebbono essere in G H; ma si come nel cuneo la possanza mouente è la percossa, laquale moue il cuneo; però sarà doue la possanza moue la vite, come in P col manico K P; perochè la vite si moue senza percossa. Ma questa consideratione parerà forse impropria per causa delle leue piegate. Onde se si intenderà, quello che è mosso dalla vite, essere mosso sopra vn piano inchinato all'orizõte; per certo cotale consideratione sarà più conforme alla figura di essa vite, masimamente conuenendo anche al cuneo.

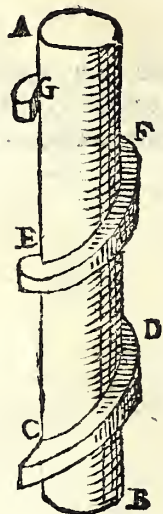
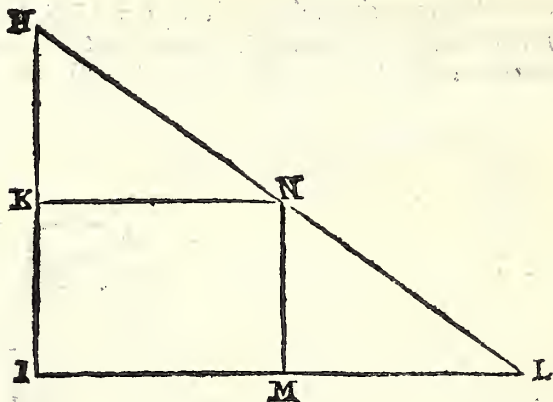
PROPOSITIONE II.

Se sarà la vite AB, c'habbia le helici CDEFG eguali: Dico che esse non sono altro niente, che vn piano inchinato all'orizonte, riuolto d'intorno al cilindro.

Sia la vite AB à piombo dell'orizonte, che habbia due helici CDEFG. Pongasi HI eguale à GC, laquale diuidasi in due parti in K. saranno HK KI non solamente fra loro, ma etiandio ad esse GE EC eguali, & tirisi ad essa HI la li-

nea LI ad angoli retti; & intendasi per LI vn piano egualmente distante dall'orizonte: & sia LI due volte tanto quanto la linea che gira intorno al cilindro AB che dicesi Perimetro, laquale diuidasi in due parti eguali in M; saranno IM ML eguali al Perimetro del cilindro. Congiungasi HL, & dal punto M sia tirata la

rata la

rata la linea M N egualmente distante da H I, & congiungasi K N. Hor percioche i triangoli H I L N M L sono simili fra loro, per essere N M egualmente distante da H I; sarà L I ad I H, come L M ad M N: & permutando come I L ad L M, così H I ad N M. Ma I L è due volte tanto quanto L M; dunque anco H I sarà il doppio di M N. ma ella è il doppio anche di K I; per laqual

Per la 4. di questo.

cosa K I N M sono tra se eguali. & percioche gli angoli posti ad M I sono retti, sarà K M vn parallelogrammo rettangolo, & K N sarà eguale ad I M. Per laqual cosa K N sarà eguale al Perimetro del cilindro A B. Così pongasi H I in G C, sarà H K in G E. Volgasi in giro dapoi il triangolo H K N d'intorno al cilindro A B, descriuerà H N la helice G F E; per essere N K eguale al Perimetro del cilindro, & il punto N sarà in E & M N in C E. & percioche M L è eguale al Perimetro del cilindro. Volgasi di nuouo in giro il triangolo N M L d'intorno al cilindro A B N L, descriuerà la helice E D C. Per laqual cosa tutta la L H descriuerà due helici C D E F G. egli è dunque chiaro che queste helici della vite niente altro sono se non il piano inchinato all'orizonte, la cui inclinatione è l'angolo H L I inuolto intorno al cilindro, sopra il quale mouesi il peso. che bisognaua mostrare.

Ma in

Ma in che maniera ciò si riduca alla bilancia è manifesto per la nona dell'ottauo libro dell'istesso Pappo.

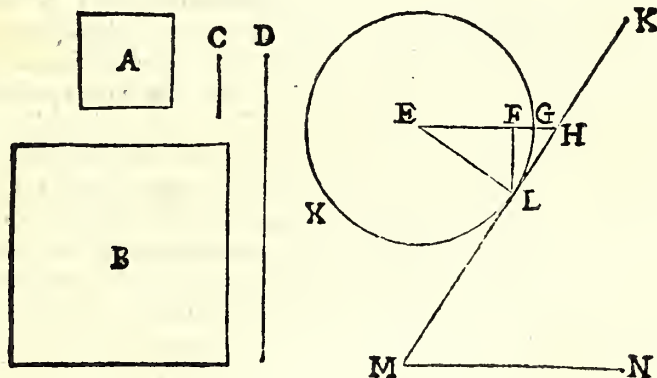
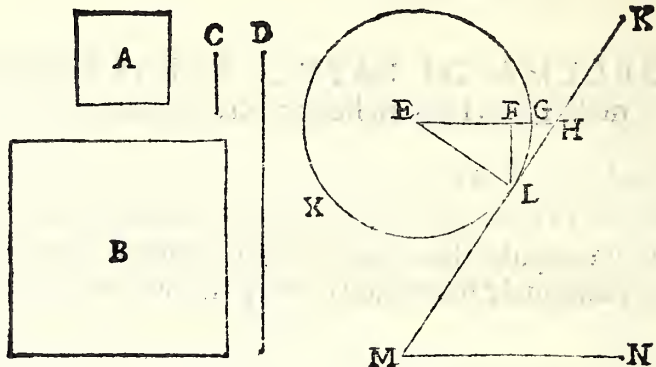
Ma in che maniera ciò si riduca alla bilancia. &c.

L'Autore in tutti questi suoi libri delle Mechaniche non hà voluto trappore cosa alcuna detta da altri, & che non sia totalmente sua, però hà lasciata la propositione di Pappo quì allegata da lui, laquale facendo mirabilmente al proposito per dichiarare dauantaggio quanto egli in questo luogo propone, hò giudicato essere conueneuole l'aggiungeruela.

PROBLEMA DI PAPPO ALESSANDRINO nell'ottauo libro delle raccolte Mathematiche.

Mosso vn dato peso da vna possanza in vn piano egualmente distante dall'orizonte; & dato vn'altro piano inchinato, ilquale faccia vn'angolo dato co'l sottoposto piano; trouar vna possanza, dallaquale sia mosso il dato peso nel piano inchinato.

Passi il sottoposto piano egualmente distante dall'orizonte per la linea M N. ma per K M passi il piano inchinato à questo nel dato angolo K M N. & sia il peso A mosso dalla possanza C nel sottoposto piano. & in vece di A intendasi vna sfe-

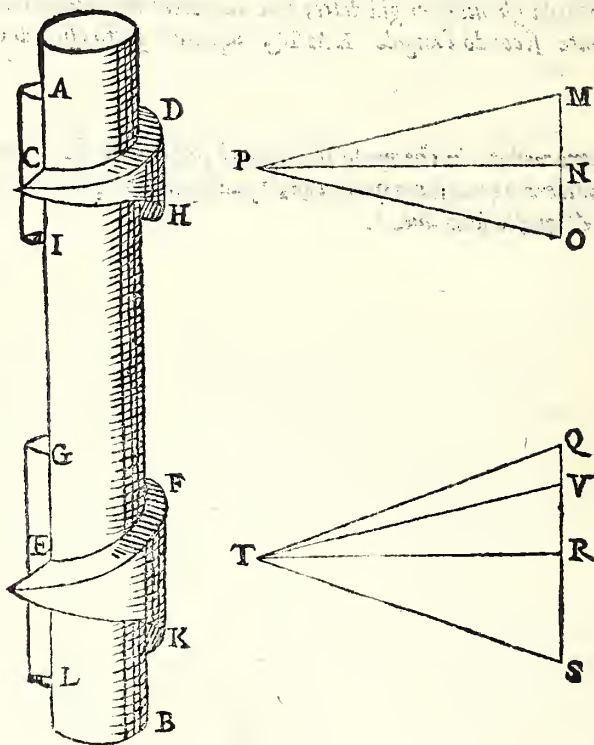
ra egualmente graue intorno al centro E; laqual si collochi nel piano per M K, & lo tocchi in L. la linea dunque tirata E L è à piombo al piano, si come è stato dimostrato nel quarto teorema de i Sferici. et però ella è perpendicolare alla linea K M. Tirisi E H equidistante alla M N. & dal punto L si tiri ad E H la perpendicolare L F. Hor percioche l'angolo E H L è dato per esser eguale al dato angolo acuto K M N; sarà ancora l'angolo E L F dato, cioè eguale all'angolo E H L essendo che

do che il triangolo E L F *sia equiangolo al triangolo* E H L. *adunque il triangolo* E L F *è dato in specie; & la proportione di* E L, *cioè di* E G *ad* E F *è data. per laqual cosa, & la proportion della restante* F G *ad* E F *sarà data. Facciasi come* G F *ad* F E, *così il peso* A *al peso* B; *& la possanza* C *alla possanza* D. *Ma la possanza del peso* A *è* C; *adunque la possanza del peso* B *nel medesimo piano sarà* D. *& perche così è la retta linea* G F *ad* F E, *come il peso* A *al peso* B:

se li pesi A B *saranno posti ne i centri* E G *appiccati nel punto* F, *peseranno egualmente; come sostentati dalla base* L F, *laquale è à piombo all'orizonte. Ma è posto il peso* A *intorno al centro* E. *perciochè in suo luogo è la sfera. dunque il peso* B *posto intorn'al* G, *peserà egualmente; di modo che la sfera per la inclinatione del piano non descenderà al basso; ma starà ferma, come se ella fosse nel sottoposto piano. & perche nel sottoposto piano ella sarebbe mossa dalla possanza* C; *adunque nel piano inclinato sarà mossa dall'vna e l'altra, cioè dalla possanza* C, *& dal la possanza del peso* B, *cioè dalla possanza* D. *& la possanza* D *è data.*

La risolutione adunque del problema è stata geometricamente dimostrata. ma acciochè con vn esempio facciamo & la construtione, & la dimostratione. sia il peso A, *per esempio, di ducento talenti, condotto nel piano equidistante all'orizonte dalla possanza* C *mouente; cioè siano quaranta huomini, che lo mouano. ma l'angolo* K M N, *cioè* E H L *sia due terzi di vn retto: sarà il restante* F L H *vn terzo d'vn retto. ma l'angolo* E L H *è retto, adunque & lo* E L F *è due terzi d'vn retto. & di quali parti quattro retti contengono 360. di tali l'angolo* E L F, *ne contiene 60. ma di quali due retti contengono 360. di tali l'angolo* E L F *ne contiene 120. per laqual cosa descritto vn cerchio intorn'al triangolo rettangolo* E L F; *sarà la circonferenza, allaquale è sottoposta la retta linea* E F, *120. di quelle parti, delle quali tutto il cer-*

il cerchio è 360. & la retta linea E F è quasi 104. di quelle parti, dellequali E L diametro del cerchio è 120. Si come queste sono cose chiare dalla tauola delle linee rette, che si descriuono nel cerchio, appresso Tolomeo nel primo libro delle cose Matematiche. La proportione adunque della retta linea E L, cioè di E G ad E F è quella, che ha 120. à 104. & però la proportione della restante G F ad F E è quella che hà 16. à 104. Ma la medesima è del peso A al peso B, & della possanza C alla possanza D. Ma il peso A è di 200. talenti, & la possanza C, che lo moue, è di 40. huomini; adunque il peso B sarà di mille, e trecento talenti. ma la possanza D di ducento & sessanta huomini. perciochè come 16. à 104. così è 200. à 1300 & 40. à 260. si che essendo che primamente il peso di ducento talenti sia mosso da quaranta huomini nel piano egualmente distante dall'orizonte: sarà mosso l'istesso peso da gli huomini già detti; cioè da trecent'huomini nel piano inchinato all'orizonte secondo l'angolo K M N. ilquale è posto esser due terzi di vn retto.

Poiche habbiamo veduto in che modo si mouono i pesi con questo istrumento; hora egli è da considerare quali siano quelle cose, lequali operano sì, che i pesi si mouano facilmente, & queste sono due.

Primieramente quel che fa sì che più facilmente il peso si moue, & che più appartiene etiandio alla essentia della vite, è la helice posta d'intorno alla vite. Come se d'intorno alla data vite A B saranno due helici dispari C D A E F G, & sia A C minore di E G. Dico che il peso medesimo si mouerà più facilmente sopra la helice C D A, che sopra E F G.

Compiasi il cuneo A D C H I, cioè descriuasi la helice C H I eguale à C D A, & sia la cima del cuneo C. similmente compiasi il cuneo G F E K L, la cui cima sia E. pon

gasi dapoi la linea retta M N, laquale sia eguale ad A C, à piombo dellaquale sia tirata la linea N P, che sia eguale al Perimetro del cilindro A B: & congiungasi P M; sarà P M per le cose dette, eguale ad essa C D A. Allunghisi poscia M N in O, et facciasi O N eguale ad M N, et congiungasi O T; sarà il cuneo O P M eguale a' cuneo A D C H I. & similmente facciasi il cuneo S T Q eguale al cuneo

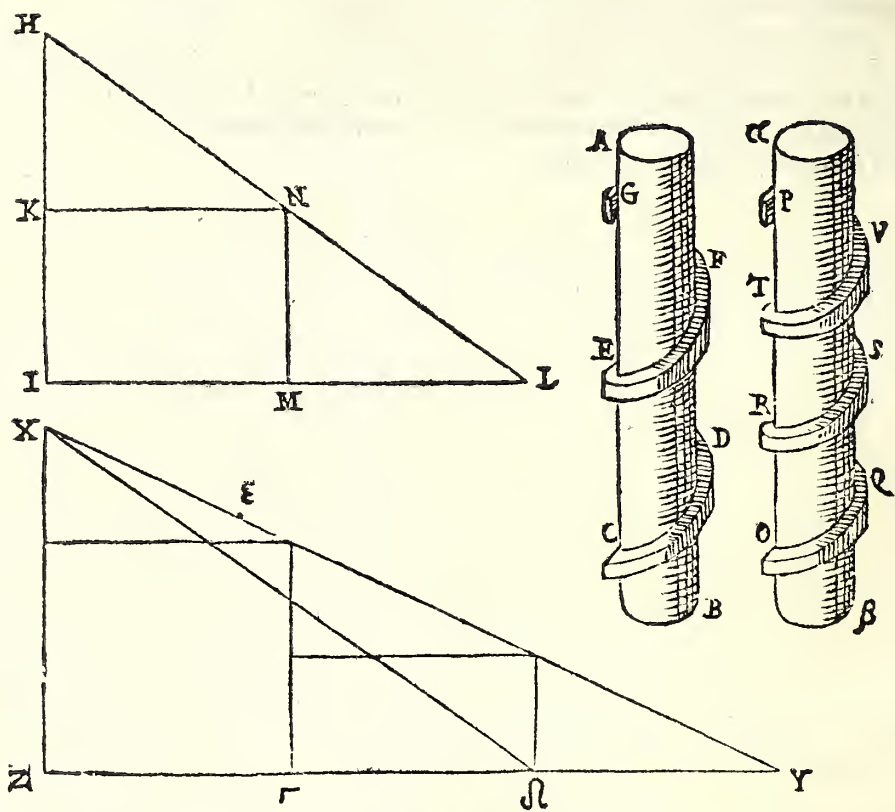
Per la 1. di questo.
Per la 1. di questo.

al cuneo G F E K L; *sarà* T R *eguale ad essa* P N, *& al Perimetro del cilindro*: *&* Q R *eguale à* G E. *& per essere* G E *maggiore di* A C, *sarà anco* R Q *maggiore di* M N. *taglisi* R Q *in* V, *& facciasi* R V *eguale ad essa* M N, *& congiungasi* T V: *sarà il triangolo* T V R *eguale al triangolo* M P N; *percioche le due linee* T R R V *sono eguali alle due* P N N M, *& gli angoli i quali contengono sono eguali, cioè retti. dunque l'angolo* R T V *sarà eguale all'angolo* N P M. *Per laqual cosa l'angolo* M P N *è minore dell'angolo* Q T R; *& i doppi di questi, cioè l'angolo* M P O *è minore dell'angolo* Q T S. *Hor percioche il cuneo, ilquale hà l'angolo alla cima minore più facilmente moue, & fende, che quello che l'ha maggiore. dunque il cuneo* M P O *più facilmente mouerà, che* Q T S. *piu facilmente dunque sarà mosso il peso dal cuneo* A D C H I, *che dal cuneo* G F E K L. *dunque il peso più facilmente sarà mosso sopra la helice* C D A, *che sopra la* E F G. *& nel modo istesso prouerassi, che quanto minore sarà* A C *tanto più ageuolmente si mouerà il peso. ilche bisognaua mostrare.*

Per la 4 del primo.

Altra

Altramente.

Sia data la vite AB, che habbia due helici eguali CDEFG; sia dapoi vn'altro cilindro α β eguale ad esso AB, nel quale prendasi OP eguale à CG; & diuidasi OP in tre parti eguali OR RT TP; & descriuansi tre helici OQRSTVP; sarà ciascuna delle OR RT TP minore di CE, & di EG; perciochе la terza

parte è minore della metà. dico, che il peso medesimo si mouerà più facilmente sopra le helici OQRSTVP, che sopra CDEFG. facciasi HIL triangolo di angoli retti, in modo che HI sia eguale à CG, & IL sia eguale al doppio del Perimetro del cilindro AB, & per LI si intenda vn piano egualmente distante dall'orizonte; sarà HL eguale à CDEFG, & HLI sarà l'angolo della inclinatione. facciasi similmente il triangolo XYZ di angoli retti, in modo che XZ sia eguale ad essa

Per la 2. di questo.

ad essa OP, laquale sarà etiandio eguale à CG, & ad HI; & sia ZY tre volte tanto quanto è il Perimetro del cilindro: sarà XY eguale ad OQRSTVP. diuidasi ZY in tre parti eguali in $\gamma\delta$, sarà ciascuna delle linee Zγ $\gamma\delta$ δY eguale al Perimetro del cilindro $\alpha\beta$, lequali etiandio saranno eguali al Perimetro del cilindro AB; & per conseguente ad esse IM, & ML. congiungasi Xδ. & percioche le due linee HI IL sono eguali alle due XZ Zδ, & l'angolo HIL retto è eguale all'angolo XZδ retto; sarà il triangolo HIL eguale al triangolo XZδ; & l'angolo HLI eguale all'angolo XδZ; & Xδ eguale ad HL. ma perche l'angolo XδZ è maggiore dell'angolo XYZ; sarà l'angolo HLI maggiore dell'angolo XYZ. & perciò il piano HL più inchina all'orizonte, che XY. Per la qual cosa il peso medesimo da possanza minore sopra il piano XY sarà mosso, che sopra il piano HL; come anco facilmente si caua dalla stessa nona di Pappo. & per non essere nient'altro le helici OQRSTVP, che il piano XY inchinato all'orizonte nell'angolo XYZ d'intorno al cilindro $\alpha\beta$ inuolto; & similmente per non essere niente altro le helici CDEFG, che il piano HL inchinato all'orizonte nell'angolo HLI d'intorno al cilindro AB inuolto; dunque più facilmente mouerassi il peso sopra le helici OQRS TVP, che sopra le helici CDE FG.

Per la 21. del primo.

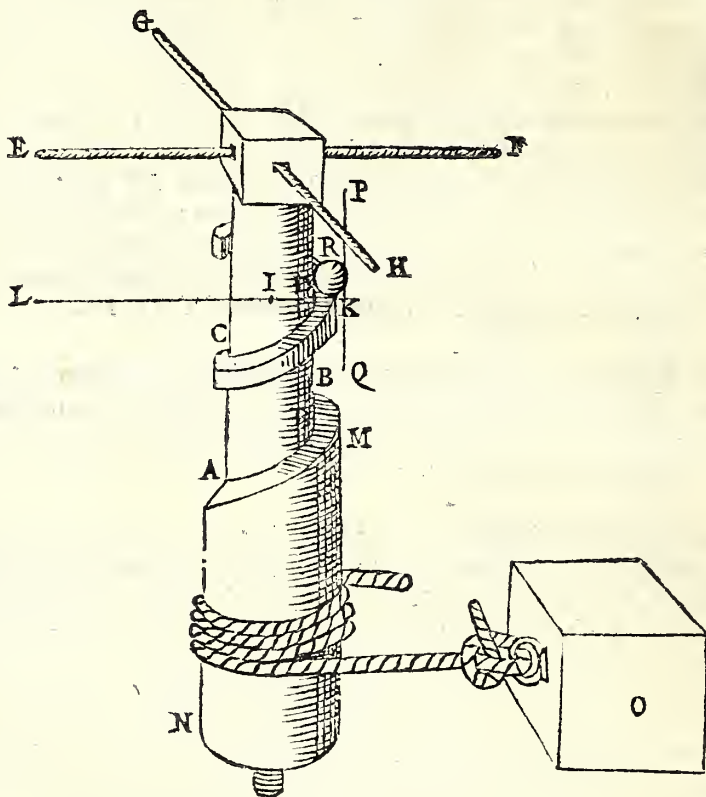
Che se OP diuiderassi in quattro parti eguali, & si descriueranno d'intorno $\alpha\beta$ quattro helici, si mouerà anco più facilmente il peso sopra queste quattro, che sopra le tre OQRS TVP, & quanto più helici saranno, tanto più facilmente si mouerà il peso. ilche bisognaua mostrare.

Ma il tempo di questo mouimento facilmente si fa chiaro, perochele helici CDEFG sono eguali ad HL: & le helici OQRS TVP sono eguali ad XY; ma XY è maggiore di HL; però facciasi Yε eguale ad HL: se dunque due pesi si moueranno sopra le linee LH YX, & le velocità de' mouimenti siano eguali, più tosto passerà quel che si moue sopra LH, di quel che si moue sopra YX: peroche nel tempo istesso saranno in Hε. Per laqual cosa il tempo di quel che si moue sopra le helici OQRSTVP sarà maggiore di quello che è misura di quello che mouesi sopra CDEFG, & quanto più helici saranno, tanto maggiore sarà il tempo. & essendo date le linee HIXZ, & ILZY; percioche già sono date le viti AB $\alpha\beta$, & dati gli angoli ad IZ retti, sarà data HL. similmente anco XY sarà data. Per laqual cosa sarà data anco la loro proportione. La proportione dunque de' tempi delle cose lequali sono mosse sopra le helici, sarà data.

Per la 18. del primo.
Per la 48. del primo.
Per la prima delle date. & per la 6. del I. del Monteregio de i triangoli.

L'altra cosa, laquale è cagione che i pesi ageuolmente si muouono sono le stanghe, ouero i manichi, co' quali si volge intorno la vite.

Sia la

Sia la vite che habbia le helici A B C D, & habbia anche le stanghe E F G H poste ne' buchi della vite. sia sotto le helici il cilindro M N nel quale non siano intagliate le helici; & d'intorno al cilindro volgasi la corda, che tiri il peso O, ilquale si moua secondo il mouimento delle stanghe E F G H, come se fosse tirato con lo stromento dell'argano. sia tirata (per quelle cose, che prima sono state dette dell'asse

nella rota) la linea LK eguale alla stanga, & à piombo dell'asse del cilindro, & che lo tagli in I: egli è manifesto, che quanto sarà più lunga L I, & quanto più corta I K, che il peso O più facilmente si mouerà. ma egli è da auertire che mentre la vite moue il peso, se si imaginerà, che in luogo di tirare il peso O con la corda, ella moua il detto peso sopra le helici A B C D, mouerà etiandio il peso in K, ilquale sia R più ageuolmente sopra le helici. percioche L K è leua, il cui sostegno è I; essendo che si volga la vite d'intorno all'asse, & la possanza mouente sia in L, & il peso in K; peroche si moue più facilmente il peso con la leua L K, che senza la leua; percioche L I sempre è maggiore di I K. Onde intendasi, che stando ferma la

Dal corollario.
Per la 1. di questo della leua.

vite

vite si moua il peso R dalla possanza di L con la leua L K sopra la helice C K, ouero che è il medesimo, si come anco di sopra dicemmo, se il peso R sarà in maniera accommodato, che non possa mouersi se non sopra la linea retta P Q egualmente distante dall'asse del cilindro: & sia riuolta intorno la vite, stando la possanza in L: mouerassi il peso R sopra la helice C D nell'istesso modo come se fosse mossa dalla leua L K. percioche egli è il medesimo, che ouero stando ferma la vite il peso si moua sopra la helice, ouero che la helice si volga intorno, in modo che il peso si moua sopra lei per essere mosso dall'istessa possanza di L. similmente mostrerassi, che quanto più lunga è L I, dauantaggio anco mouersi sempre piu facilmente il peso, peroche si mouerebbe da possanza minore. che era il proposito.

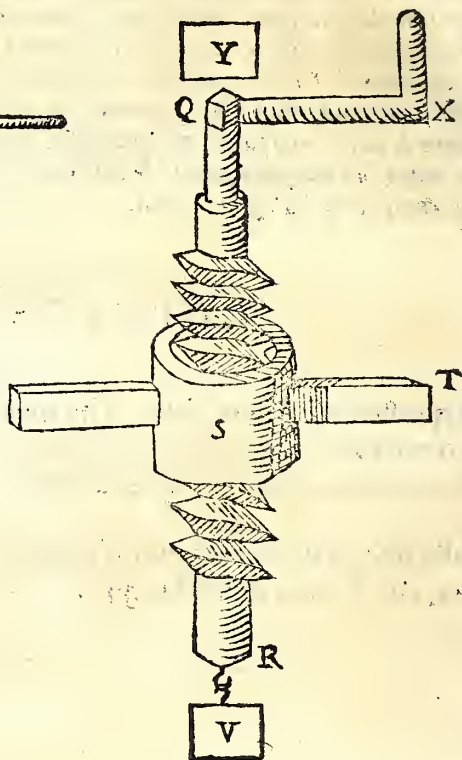
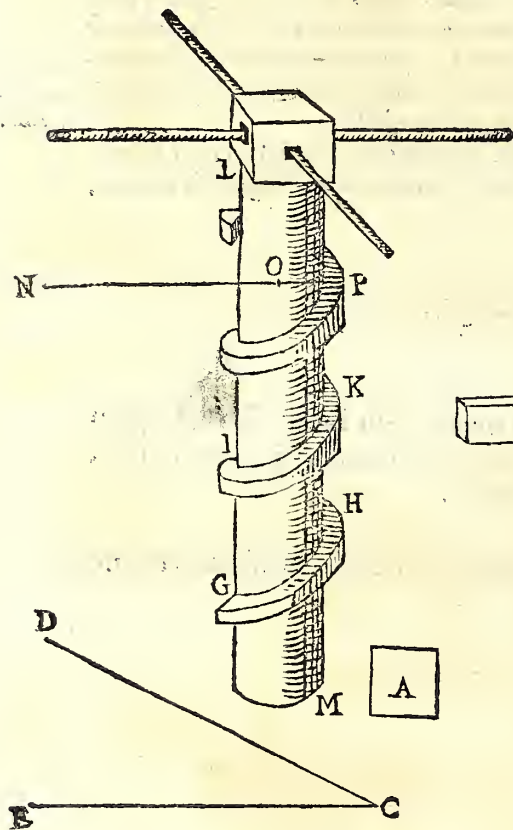
Per la 1. di questo della leua.

Il tempo di questo moto parimente è manifesto, percioche quanto è più longa L I tanto il tempo sarà maggiore pur che le possanze de i mouimenti siano eguali in velocità, si come è detto dell'asse nella rota.

COROLLARIO.

Da queste cose è manifesto, che quante più helici sono, & quanto più sono lunghe le stanghe, ouero i manichi, il peso ben più facilmente si moue, ma più tardo.

Et alla fine di qui si farà manifesta la virtù della possanza che moue, che è posta nelle stanghe.

Sia dato il peso A come cento, sia C D vn piano inchinato all'orizonte nell'angolo D C E. Trouisi per la istessa nona di Pappo con quanta forza il peso A si moue sopra C D, che sia diece. Facciasi la vite L M, che habbia le helici G H I K. & le altre nell'angolo E C D per le cose che sono dette, la possanza di diece mouerà il peso A sopra le helici G H I K. Ma se con questa vite vogliamo mouere il peso A,

& la possanza mouente sia come due. Tirisi la linea N P à piombo dell'asse della vite, che tagli quell'asse in O; & facciasi P O ad O N, come vno à cinque, cioè due à diece. Hor percioche la possanza che moue il peso A in P, cioè sopra le helici, è come diece, allaquale possanza resiste, & è eguale la possanza di N, come due, perciòche N P è vna leua, il cui sostegno è O. dunque la possanza come due posta in N mouerà il peso A sopra le helici della vite. Faccinsi dunque che le stanghe, ouero i manichi peruengano fin ad N. egli è manifesto, che la possanza di due in queste mouerà il peso di cento con la vite L M.

Per la 1. di questo della leua.

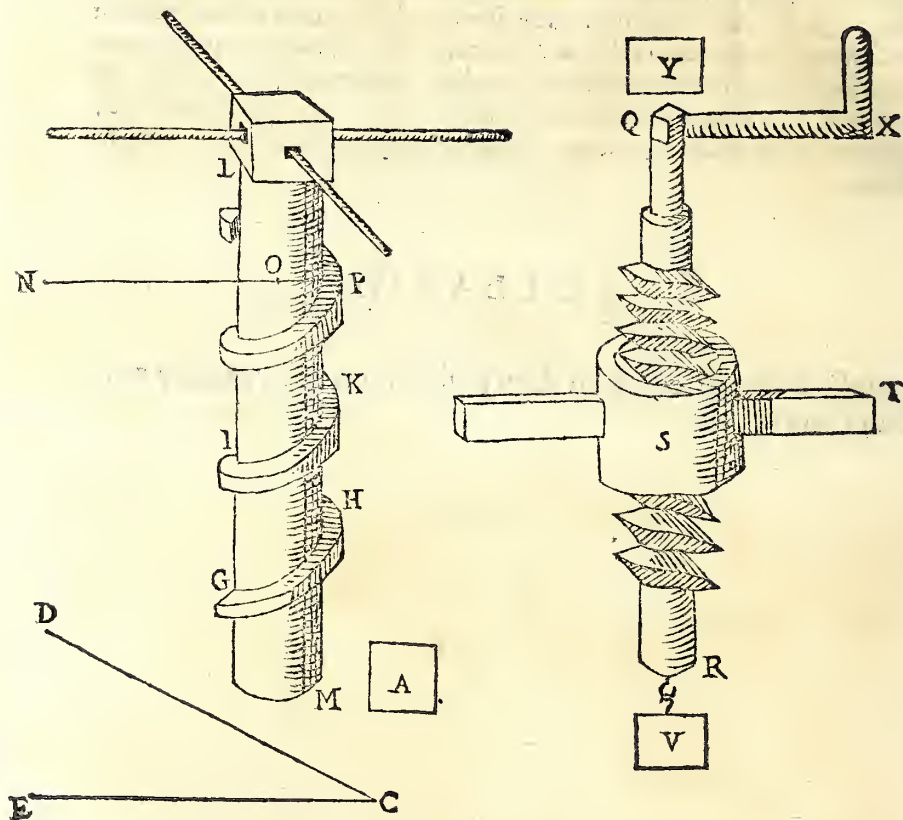
Se dunque sarà la vite Q R, che habbia le helici nell'angolo D C E, & d'intorno ad

essa

essa sia la sua madre S, laquale se peserà cento, aggiungasi ST che sia certo manico, ò stanga, di modo che T sia distante dall'asse del cilindro nella proportione istessa, che è NOP; egli è manifesto, che la possanza di due in T moue S sopra le helici della vite; peroche niente altro è S che il peso mosso sopra le helici della vite. similmente se S sarà immobile voltisi intorno la vite co'l manico, ouero con la stanga QX fatta nella proportione medesima; & se sarà la vite cento di peso, (la quale ben da se stessa, ouero co'l peso V attaccato alla vite, ouero co'l peso Y posto sopra la vite peserà cento) egli è manifesto, che la possanza di due in X mouerà la vite QR sopra le helici intagliate nella madre della vite. & cosi nelle altre cose, lequali co'l dificio della vite si mouono, ritrouerremo la proportione del peso alla possanza.

COROLLARIO.

Da questo è chiaro come vn dato peso si moua da vna data possanza con la vite.

Oltre à ciò parimente in questo luogo occorre ad essere osseruato, che quanto più helici saranno nella madre della vite, tanto meno patisce la vite nel mouere i pesi. che se la madre haurà vn'helice sola, allhora il peso di cento sarà sostenuto da vna sola helice della vite, ma se più sarà anco compartita la grauezza del peso in più, & in

tante quante saranno le helici della vite; come se conterrà quattro helici, allhora quattro helici della vite, l'vna aiutando l'altra fra loro presteranno l'opera à sostenere tutto il peso; perciochè ciascuna di loro sostenterà la quarta parte del peso tutto. che se dauantaggio contenirà più helici, si compartirà anco in più portioni, & perciò minori, tutta la grauezza del peso.

Egli è stato dunque dimostrato, che il peso si moue dalla vite, come da cuneo senza percossa: peroche ella in vece di percossa moue con la leua, cioè con la stanga, ouero manico.

Dimo-

Dimoſtrate coteſte coſe, egli è manifeſto in qual modo ſi poſſa mouere vn dato peſo da vna data poſſanza. che ſe con la leua ciò vogliamo menar ad effetto; poſſiamo & con vna data leua mouere vn dato peſo con vna data poſſanza. La qual coſa non ſi puote già fare del tutto da neſſuno de gli altri difici, ſia ouero la vite, ouero l'aſſe nella rota, ò pur la taglia. percioche nè con le taglie date, nè con vn dato aſſe nella rota, nè meno con vna data vite, ſi puote mouere vn peſo dato da vna poſſanza data; per eſſere in loro ſempre determinata la poſſanza. Se dunque la poſſanza, che habbia à mouere il peſo, ſarà data minore di queſta, non mouerà il peſo giamai. nondimeno poſſiamo dato l'aſſe, & la rota ſenza i raggi mouere vn peſo dato con vna data poſſanza: potendo noi adattare i raggi in modo, che il mezo diametro della rota data inſieme con la lunghezza del raggio habbia al mezo diametro dell'aſſe la proportione data. laqual coſa iſteſſa puote accadere alla vite ancora; cioè mouere vn dato peſo con vna data vite ſenza il manico, ò ſtanga con vna data poſſanza. percioche conoſciuta la poſſanza, laquale habbia da mouere il peſo ſopra le helici, poſſiamo diſporre in maniera il manico, ò ſtanga, che la data poſſanza nella ſtanga habbia la forza medeſima, che la poſſanza mouente il peſo ſopra le helici. & conciosia, che queſto non poſſa per niun modo auenire alle date taglie; tuttauia poſſiamo mouere vn dato peſo con le date taglie, & con la data poſſanza in modi infiniti. Ma con lo ſtromento del cuneo egli pare eſſere chiaro che non ſi puote già mouere vn peſo dato con vna data poſſanza: percioche vna data poſſanza non puote mouere vn dato peſo ſopra vn piano inchinato all'orizonte: nè da vna poſſanza data ſi mouerà vn dato peſo con le leue contrarie fra loro, ſi come ſono nel cuneo; conciosia che non ſi poſſa nelle leue del cuneo mantenere la propria, & vera proportione della leua: percioche i ſoſtegni delle leue non ſono immobili per mouerſi tutto il cuneo.

Potrà

Potrà dapoi ciascuno fabricare machine, & comporle di più sorti, come di taglie, & molinelli, ò di argani, ouero di più rote co' denti, ouero in qual si voglia altro modo; & da quelle cose che habbiamo detto ageuolmente ritrouare la proportione tra il peso, & la possanza.

In questo loco è da por mente, che se l'Autore non hà seruato il modo di considerare questi due vltimi istrumenti, cioè il cuneo, & la vite, come hà fatto la leua, la taglia, & l'asse nella rota, ne' quali puntalmente hà dimostrato la proportione della forza co'l peso; che ciò hà egli fatto per essere questi due istrumenti, cioè il cuneo, & la vite per se stessi non atti ad essere considerati in quanto sostengono il peso, ma ben in quanto lo mouono. Percioche essendo, che le possanze le quali mouono possano essere infinite, non se ne puo assegnare ferma regola; come si farebbe della possanza, che sostiene, laquale è vna sola, & determinata. Hor che il cuneo non sia atto ad essere considerato in quanto sostiene, questo è chiaro per se stesso: similmente che la vite non sia atta ad essere considerata in quanto sostiene, ciò pur si vede manifesto nelle viti ordinarie da mouer pesi. Come per esempio nella figura posta quì di sopra, imaginiamoci che la madre S della detta vite QR stia ferma; poi sia il peso V attaccato alla vite di che grauezza si voglia, & hora maggiore, & hora minore, con tutto ciò il peso V non farà giamai sì, che la vite QR cali al basso volgendosi nella madre. Doue espressamente si vede, che non si può fare il peso V di tal sorte, & grandezza che la vite stia ferma, talche per ogni minima aggiunta che si facesse al peso ella andasse al basso; percio che, si come è detto, sempre resterebbe ferma. L'Autore dunque hà trattato de i due predetti vltimi stromenti per quanto comportaua la natura loro, si come paragonando insieme tutti cinque gli strumenti da mouere pesi per conclusione dell'opera, dice. Dimostrate queste cose egli resta chiaro, & quel che segue fin'al fine.

I L F I N E.